

Т.Е. Чуркина

# ИНФОРМАТИКА

## ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

РЕАЛЬНЫЕ  
ТЕСТЫ 2010

## ПРАКТИКУМ

Методика выполнения  
Типовые тесты  
Ответы и решения  
Бланки ответов

ЭКЗАМЕН



ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

---

Т.Е. Чуркина

# ИНФОРМАТИКА

***ПРАКТИКУМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ТИПОВЫХ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ЕГЭ***

*Учебно-методическое  
пособие*

*Издательство  
«ЭКЗАМЕН»*

МОСКВА  
2010

УДК 372.8:002

ББК 74.263.2

ч93

**Чуркина, Т.Е.**

ч93 ЕГЭ. Информатика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ: учебно-методическое пособие / Т.Е. Чуркина. — М.: Издательство «Экзамен», 2010. — 182, [2] с. (Серия «ЕГЭ. Практикум»)

ISBN 978-5-377-03301-1

Практикум ЕГЭ по информатике предназначен как для работы в классе, так и для самостоятельного контроля знаний.

Предлагаемое пособие содержит тренировочные варианты тестовых заданий Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по информатике, составленных с учетом всех особенностей и требований ЕГЭ.

Особое внимание уделяется отработке навыков правильного заполнения бланка ответов.

Учащемуся предлагается выполнить реальный экзаменационный тест, заполняя при этом реальный бланк ответов на задания ЕГЭ.

Приводятся примеры типичных ошибок при заполнении бланков, которые даже при правильно выполненных заданиях ведут к снижению оценки.

Практикум предназначен для учащихся 11 классов общеобразовательных учреждений, преподавателей и методистов, использующих тесты для подготовки к Единому государственному экзамену.

УДК 372.8:002

ББК 74.263.2

---

Подписано в печать с диапозитивов 13.11.2009.

Формат 60х90/8. Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.

Уч.-изд. л. 5,41. Усл. печ. л. 23. Тираж 20 000 экз. Заказ № 2066

---

ISBN 978-5-377-03301-1

© Чуркина Т.Е., 2010

© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2010

# СОДЕРЖАНИЕ

Описание бланков Единого государственного экзамена в 2010 году .....	5
Извлечение из инструкции по заполнению бланков .....	5
Инструкция по выполнению работы .....	11
Пояснения к обозначениям .....	12
<b>Вариант 1 .....</b>	<b>13</b>
Часть 1 .....	13
Часть 2 .....	20
Часть 3 .....	22
<b>Вариант 2 .....</b>	<b>27</b>
Часть 1 .....	27
Часть 2 .....	34
Часть 3 .....	36
<b>Вариант 3 .....</b>	<b>41</b>
Часть 1 .....	41
Часть 2 .....	48
Часть 3 .....	51
<b>Вариант 4 .....</b>	<b>55</b>
Часть 1 .....	55
Часть 2 .....	62
Часть 3 .....	64
<b>Вариант 5 .....</b>	<b>69</b>
Часть 1 .....	69
Часть 2 .....	76
Часть 3 .....	78
<b>Вариант 6 .....</b>	<b>83</b>
Часть 1 .....	83
Часть 2 .....	90
Часть 3 .....	92
<b>Вариант 7 .....</b>	<b>97</b>
Часть 1 .....	97
Часть 2 .....	104
Часть 3 .....	107
<b>Вариант 8 .....</b>	<b>111</b>
Часть 1 .....	111
Часть 2 .....	118
Часть 3 .....	120
<b>Вариант 9 .....</b>	<b>125</b>
Часть 1 .....	125
Часть 2 .....	132
Часть 3 .....	135
<b>Вариант 10 .....</b>	<b>139</b>
Часть 1 .....	139
Часть 2 .....	146
Часть 3 .....	148
<b>Решение заданий варианта 1 .....</b>	<b>153</b>
Часть 1 .....	153
Часть 2 .....	163
Часть 3 .....	167



<b>Решения заданий части 3 .....</b>	<b>170</b>
Вариант 2 .....	170
Вариант 3 .....	171
Вариант 4 .....	172
Вариант 5 .....	173
Вариант 6 .....	174
Вариант 7 .....	175
Вариант 8 .....	176
Вариант 9 .....	177
Вариант 10 .....	179
<b>Ответы .....</b>	<b>181</b>
Часть 1 .....	181
Часть 2 .....	181

# **ОПИСАНИЕ БЛАНКОВ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА В 2010 ГОДУ**

## ***Бланк ответов № 1***

Фон бланка — малиновый.

В средней части бланка ответов № 1 расположены поля для записи ответов на задания типа А с выбором ответа из предложенных вариантов. Максимальное количество таких заданий — 60. Максимальное число вариантов ответов на каждое задание — 4.

Ниже этого приведены поля для замены ошибочных ответов на задания типа А и поля для служебного использования. Максимальное количество замен ошибочных ответов — 12.

Далее размещены поля для записи результатов выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме (слово или число). Максимальное количество кратких ответов — 20. Максимальное количество символов в одном ответе — 17.

В нижней части бланка ответов № 1 предусмотрены поля для замены ошибочных ответов на задания типа В. Максимальное количество замен ошибочных ответов — 6.

## ***Бланк ответов № 2***

Фон бланка — бежевый.

Поле для ответов на задания располагается на оставшейся части бланка, включая оборотную сторону, и разлиновано пунктирными линиями «в клеточку».

## **ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ БЛАНКОВ**

### **1. Общая часть**

1.1. При проведении ЕГЭ экзаменационная работа выпускника (поступающего) оформляется на бланках, утвержденных приказом Рособрнадзора.

1.2. Информация, внесенная в бланки ЕГЭ, сканируется и обрабатывается с использованием ЭВМ. Поэтому при заполнении полей бланков ЕГЭ необходимо точно соблюдать настоящую инструкцию.

### **2. Основные принципы заполнения бланков ЕГЭ**

2.1. Все бланки ЕГЭ заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек. В случае отсутствия у выпускника (поступающего) указанных ручек и использования им, вопреки инструкции, шариковой ручки, контур каждого символа при заполнении необходимо аккуратно обводить 2–3 раза, чтобы исключить «проблески» по линии символов.

2.2. Линия метки («крестик») в полях меток не должна быть слишком толстой. Если ручка оставляет слишком толстую линию, то вместо крестика в поле метки нужно провести только одну диагональ квадрата (любую). Использовать иные символы, кроме «крестика», нельзя (см. помету 2 стр. 10).

2.3. Выпускник (поступающий) должен изображать каждую цифру и букву во всех заполняемых полях бланка регистрации, бланка ответов № 1 и регистрационной части бланка ответов № 2, тщательно копируя образец ее написания из верхней части бланка с образцами написания символов. Небрежное написание символов может привести к тому, что при автоматизированной обработке символ может быть распознан неправильно (см. помету 6 стр. 10).

2.4. Каждое поле в бланках заполняется, начиная с первой позиции (см. помету 8 стр. 10).

2.5. Если выпускник (поступающий) не имеет информации для заполнения поля, он должен оставить его пустым (не делать прочерков). Исправления не допускаются (см. помету 1 стр. 10).

2.6. Категорически запрещается:

- делать в полях бланков, вне полей бланков или в полях, заполненных типографским способом (номер варианта, штрих-коды) какие-либо записи и пометки, не относящиеся к содержанию полей бланков (см. помету 9 стр. 10);
- использовать для заполнения бланков цветные ручки вместо черной, карандаш (даже для черновых записей на бланках), средства для исправления внесенной в бланки информации («замазку» и др.).

2.7. На бланках ответов № 1 и № 2 не должно быть пометок, содержащих информацию о личности выпускника (поступающего).

2.8. При записи ответов необходимо строго следовать инструкциям по выполнению работы (к группе заданий, отдельным заданиям), указанным в контрольном измерительном материале (далее — КИМ).

### **3. Заполнение бланка ответов № 1**

3.1. В средней части бланка ответов № 1 расположены поля для записи ответов на задания с выбором ответа из предложенных вариантов (типа А). Максимальное количество таких заданий — 60. Максимальное число вариантов ответов на каждое задание — 4.

3.2. Область ответов на задания типа А состоит из горизонтального ряда номеров заданий КИМа. Под каждым номером задания расположен вертикальный столбик из четырех клеточек. Для того чтобы отметить номер ответа, который выпускник (поступающий) считает правильным, под номером задания он должен поставить метку («крестик») в ту клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного им ответа. Для удобства работы клеточки на левом и правом полях бланка ответов № 1 пронумерованы.

3.3. В области ответов на задания типа А нельзя допускать случайных пометок, клякс, полос размазанных чернил и т.д. (см. помету 5 стр. 10), так как при автоматизированной обработке это может быть распознано как ответы на задания КИМа. Если не удалось избежать случайных пометок, их следует отменить в области «Замена ошибочных ответов на задания типа А».

3.4. При заполнении области ответов на задания типа А следует строго соблюдать инструкции по выполнению работы (к группе заданий, отдельным заданиям), приведенные в КИМе. В столбце, соответствующем номеру задания в области ответов на задания типа А, следует делать не более одной метки (см. помету 3 стр. 10). При наличии нескольких меток такое задание заведомо будет считаться неверно выполненным.

3.5. Можно отменить ошибочно отмеченный ответ и поставить другой. Замена ответа осуществляется заполнением соответствующих полей в области замены ошибочных ответов на задания типа А. Нельзя зачеркивать ошибочный ответ (см. помету 4 стр. 10).

3.6. Заменить можно не более 12 ошибочных ответов по всем заданиям типа А. Для этого в соответствующее поле области замены ошибочных ответов на задания типа А следует внести номер ошибочно заполненного задания, а в строку клеточек внести метку верного ответа. В случае если в поля замены ошибочного ответа внесен несколько раз номер одного и того же задания, то будет учитываться последнее исправление (отсчет сверху вниз и слева направо).

### **Область для ответов на задания типа В**

3.7. Ниже области замены ошибочных ответов на задания типа А размещены поля для записи ответов на задания типа В (задания с кратким ответом). Максимальное количество ответов — 20. Максимальное количество символов в одном ответе — 17.

3.8. Краткий ответ записывается справа от номера задания типа В в области ответов с названием «Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме».

3.9. Краткий ответ можно давать только в виде слова, одного целого числа или комбинации букв и цифр, если в инструкции по выполнению работы не указано, что ответ можно дать с использованием запятой для записи ответа в виде десятичной дроби или в виде перечисления требуемых в задании пунктов. Каждая цифра, буква, запятая или знак минус (если число отрицательное) записывается в отдельную клеточку, строго по образцу из верхней части бланка. Не разрешается использовать при записи ответа на задания типа В никаких иных символов, кроме символов кириллицы, латиницы, арабских цифр, запятой и знака дефис (минус) (см. помету 7 стр. 10).

3.10. Если числовой ответ получается в виде дроби, то её следует округлить до целого числа по правилам округления, если в инструкции по выполнению работы не требуется записать ответ в виде десятичной дроби. Например: 2,3 округляется до 2; 2,5 — до 3; 2,7 — до 3. Это правило должно выполняться для тех заданий, для которых в инструкции по выполнению работы нет указаний, что ответ нужно дать в виде десятичной дроби.

3.11. В ответе, записанном в виде десятичной дроби, в качестве разделителя следует указывать запятую.

3.12. Записывать ответ в виде математического выражения или формулы запрещается. Нельзя писать названия единиц измерения (градусы, проценты, метры, тонны и т.д.). Недопустимы заголовки или комментарии к ответу.

3.13. В бланке ответов № 1 предусмотрены поля для записи новых вариантов ответов на задания типа В взамен ошибочно записанных. Максимальное количество таких исправлений — 6.

3.14. Для изменения уже внесенного в бланк ответа на задание типа В надо в соответствующих полях отмены проставить номер исправляемого задания типа В и записать новое значение верного ответа на указанное задание.

#### **4. Заполнение бланка ответов № 2**

4.1. Бланк ответов № 2 предназначен для записи ответов на задания с развернутым ответом.

4.2. Для выполнения заданий с развернутым ответом по литературе, математике, истории России, физике и информатике используется бланк ответов № 2 увеличенного размера (формата А3).

4.3. При недостатке места для ответов на лицевой стороне бланка ответов № 2 выпускник (поступающий) может продолжить записи на оборотной стороне бланка, сделав внизу лицевой стороны запись «смотри на обороте». Для удобства все страницы бланка ответов № 2 пронумерованы и разлинованы пунктирными линиями «в клеточку».





Единый государственный экзамен

Бланк  
ответов № 2



Регион

55

Код  
предмета

55

Название предмета

ИНФОРМАТИ

Номер варианта

102

50000

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.  
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.  
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, С1.  
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета

С1. 1. Например,  $x = 0$ ,  $y = 1$ . Подойдет любая точка, у которой  $y < 0$  или  $x > 1.57$  или  $(y \geq 0$  и  $y \leq \sin(x)$  и  $x < 0)$ .

2. Возможная доработка (Паскаль):

```
if (y >= 0) and (x <= 1.57) and (y <= sin(x)) and (x >= 0)
then write('принадлежит')
else write('не принадлежит')
```

Возможны и другие способы решения.



# ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ<sup>1</sup>

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут). На выполнение заданий части 3 – 2,5 часа (150 минут).

Часть 1 включает восемнадцать заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается четыре ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из десяти заданий с кратким ответом (к этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

Часть 3 состоит из четырех заданий. Для выполнения заданий этой части вам необходимо написать развернутый ответ в произвольной форме.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если останется время.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

*Желаем успеха!*

---

<sup>1</sup> Использованы материалы сайта [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).



## ПОЯСНЕНИЯ К ОБОЗНАЧЕНИЯМ

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связей (операций):

а) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );

б) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );

с) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ );

д) *следование* (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );

е) *эквивалентность* обозначается  $\sim$  (например,  $A \sim B$ );

ф) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 — для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения  $A \rightarrow B$  и  $(\neg A) \vee B$  равносильны, а  $A \vee B$  и  $A \wedge B$  — нет (значения выражений разные, например, при  $A = 1, B = 0$ ).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование). Таким образом,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  означает то же, что и  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ . Возможна запись  $A \wedge B \wedge C$  вместо  $(A \wedge B) \wedge C$ .

То же относится и к дизъюнкции: возможна запись  $A \vee B \vee C$  вместо  $(A \vee B) \vee C$ .

# ВАРИАНТ 1

## Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «x» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано:  $a = 21_{10}$ ,  $b = 23_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $b < c < a$ ?

- 1) 10000
- 2) 10001
- 3) 11000
- 4) 10100

1 2 3 4 A1

A2. В скачках участвуют 20 лошадей. Специальное устройство регистрирует прохождение каждой лошадью финиша, записывая ее номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждой лошади. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, если до финиша добрались только 15 из 20 участвовавших в скачках лошадей?

- 1) 100 байт
- 2) 75 бит
- 3) 18 бит
- 4) 20 байт

1 2 3 4 A2

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	1	3	A	Y	Z	a	z
Десятичный	49	51	65	89	90	97	122
Восьмеричный	61	63	101	131	132	141	172

1 2 3 4 A3

Каков восьмеричный код символа «9»?

- 1) 100
- 2) 11
- 3) 71
- 4) 57

A4. Чему равна сумма чисел  $44_8$  и  $59_{16}$ ?

- 1)  $103_{10}$
- 2)  $1011_2$
- 3)  $A1_{16}$
- 4)  $175_8$

1 2 3 4 A4

A5

1 2 3 4

A5. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 5 b = a a = a + 2*b IF a&gt;10 THEN     c = 2*a ELSE c = -2*a ENDIF</pre>	<pre>a := 5; b := a; a := a + 2*b; if a&gt;10 then     c := 2*a; else c := -2*a;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>a = 5; b = a; a = a + 2*b; if (a&gt;10) then     c = 2*a; else c = -2*a;</pre>	<pre>a := 5 b := a a := a + 2*b если a&gt;10 то c := 2*a иначе c := -2*a все</pre>

1)  $c = 30$ 3)  $c = 10$ 2)  $c = -30$ 4)  $c = -10$ 

A6

1 2 3 4

A6. Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив  $A$  с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i = 0 TO 10     A(i) = 2 + i NEXT i FOR i = 0 TO 4     A(10 - i) = A(i) - 1     A(i) = A(10 - i) - 1 NEXT i</pre>	<pre>for i:= 0 to 10 do     A[i]:= 2 + i; for i:= 0 to 4 do begin     A[10 - i]:= A[i] - 1;     A[i]:= A[10 - i] - 1; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>for (i = 0; i&lt;= 10;i++)     A[i] = 2 + i; for (i = 0; i&lt;= 4;i++) {     A[10 - i] = A[i] -1;     A[i] = A[10 - i] -1; }</pre>	<pre>нц для i от 0 до 10     A[i]:= 2 + i кц нц для i от 0 до 4     A[10 - i]:= A[i] - 1     A[i]:= A[10 - i] -1 кц</pre>

Определите, чему будут равны элементы массива  $A$  после выполнения данного фрагмента программы.

1) 0 1 2 3 4 7 5 4 3 2 1

3) 0 1 2 3 6 7 8 4 3 2 1

2) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

4) 1 2 3 4 5 7 5 4 3 2 1

A7

1 2 3 4

A7. Какое из приведенных названий городов удовлетворяет следующему логическому условию

((первая буква гласная)  $\wedge$  (последняя буква гласная))  $\sim$  (название содержит букву «м»)?

1) Дюссельдорф

3) Амстердам

2) Москва

4) Атланта

A8. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$\neg (A \vee B) \wedge \neg (B \vee \neg C).$$

- 1)  $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$
- 2)  $A \wedge \neg B \wedge \neg C$
- 3)  $\neg A \wedge \neg B \wedge C$
- 4)  $A \wedge \neg B \wedge C$

1 2 3 4 A8

A9. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	0	0	1
1	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $\neg X \vee \neg Y \vee Z$
- 2)  $X \wedge Y \wedge Z$
- 3)  $X \vee Y \vee Z$
- 4)  $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$

1 2 3 4 A9

A10. Между четырьмя населенными пунктами БЕРЕЗОВО, СОСНОВО, ЕЛЬНИКИ и ДУБРАВКА ежедневно курсируют маршрутные автобусы. В следующей таблице приведен фрагмент расписания их рейсов:

Населенный пункт отправления	Пункт прибытия	Время отправления	Время прибытия
СОСНОВО	ЕЛЬНИКИ	12:20	13:15
ЕЛЬНИКИ	БЕРЕЗОВО	10:25	11:35
БЕРЕЗОВО	ЕЛЬНИКИ	9:15	10:30
ДУБРАВКА	СОСНОВО	12:15	14:25
ЕЛЬНИКИ	СОСНОВО	10:10	10:55
СОСНОВО	БЕРЕЗОВО	11:15	13:12
ЕЛЬНИКИ	СОСНОВО	10:55	11:40
БЕРЕЗОВО	СОСНОВО	15:40	17:25
БЕРЕЗОВО	ДУБРАВКА	10:00	11:20
СОСНОВО	ДУБРАВКА	17:35	19:40
ДУБРАВКА	БЕРЕЗОВО	13:40	15:00

1 2 3 4 A10



Известно, что ни один из маршрутов своими промежуточными остановками не проходит через перечисленные населенные пункты. Определите, как пассажиру, находящемуся в 9 часов утра в БЕРЕЗОВО, скорейшим образом добраться в СОСНОВО. В ответе укажите самое раннее время, когда он может попасть в СОСНОВО.

- 1) 10:55
- 2) 11:40
- 3) 14:25
- 4) 17:25

**A11**

1 2 3 4

**A11.** Для кодирования букв О, В, Д, П, А решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв ВОДОПАД таким способом и результат записать восьмеричным кодом, то получится

- 1) 22162
- 2) 1020342
- 3) 2131453
- 4) 34017

**A12**

1 2 3 4

**A12.** Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5. Известно, что число четное и, помимо этого, сформировано по следующим правилам:

- а) на первом месте стоит одна из цифр 1, 2, 3, которой нет на последнем месте;
- б) средняя цифра числа — это либо 2, либо 3, либо 5, но не стоящая на первом месте.

Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 25312
- 2) 31250
- 3) 33312
- 4) 54321

**A13**

1 2 3 4

**A13.** Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: ?mas\*.p\*.

- 1) massiv.pas
- 2) mmassiv.p
- 3) mmassiv.cpp
- 4) mas.p

**A14.** Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных производителей молочных изделий. В первой таблице отражены названия фирм-производителей и торговых точек, с которыми они сотрудничают, во второй — названия фирм-производителей, мест расположения производственных цехов и фамилии ответственных за поставку товаров менеджеров.

1	2	3	4	<b>A14</b>
---	---	---	---	------------

Производитель	Торговая точка
Моя буренка	ТЦ «Эдельвейс»
Корова Му-Му	Рынок Центральный
Из деревни с молоком	Рынок Областной
Парное молочко	ТЦ «Покупочка»
Сырное царство	ТЦ «Покупочка»
Парное молочко	Рынок Центральный
Корова Му-Му	Рынок Областной
Моя буренка	Рынок Центральный
Сырное царство	ТЦ «Эдельвейс»

Производитель	База производства	Менеджер
Моя буренка	Московская обл.	Иванова И.И.
Корова Му-Му	Московская обл.	Ручкин А.А.
Из деревни с молоком	Московская обл.	Мешков Р.Г.
Парное молочко	Московская обл.	Ким Ю.Б.
Сырное царство	Ивановская обл.	Рыбкин Н.Н.
Сырное царство	Вологодская обл.	Охапкин Р.Р.
Сырное царство	Рязанская обл.	Рыбкин Н.Н.
Моя буренка	Вологодская обл.	Иванова И.И.
Корова Му-Му	Ивановская обл.	Петрова В.Г.

Руководствуясь приведенными таблицами, определите максимальное количество областей, молочные товары которых могут попасть на прилавки Центрального рынка.

- |      |      |
|------|------|
| 1) 2 | 3) 4 |
| 2) 3 | 4) 9 |

**A15.** Для работы с цветом в издательской системе LaTeX пользователь должен сначала определить цвет следующей декларацией: `\definecolor{MyColor}{rgb}{x,y,z}`. В данной декларации `\definecolor` — команда декларирования, `MyColor` — название вводимого цвета, удобное для пользователя, `rgb` — используемая цветовая модель, `x`, `y`, `z` — десятичные числа, задающие интенсивность красного, зеленого и синего цветов соответственно. Значение интенсивности, равное нулю, соответствует минимуму интенсивности цвета, единица — максимуму. Какой цвет будет введен пользователем, если он будет определен как `\definecolor{MyColor}{rgb}{0,0,0}`?

1	2	3	4	<b>A15</b>
---	---	---	---	------------

- 1) Белый
- 2) Черный
- 3) Красный
- 4) Синий

A16

1 2 3 4

A16. В электронной таблице Excel отражены данные по продаже некоторого штучного товара в торговых центрах города за четыре месяца. За каждый месяц в таблице вычислены суммарные продажи и средняя по городу цена на товар, которая на 2 рубля больше цены поставщика данного товара.

ТЦ	Январь		Февраль		Март		Апрель	
	Продано, шт.	Цена, р.	Продано, шт.	Цена, р.	Продано, шт.	Цена, р.	Продано, шт.	Цена, р.
Эдельвейс	5	14	1	17	5	15	4	15
Покупочка	6	13	2	16	6	11	4	14
Кошелек	2	17	5	14	4	15	1	18
Солнечный	8	12	7	13	7	11	7	13
Продано всего	21		15		22		16	
Средняя цена	14		15		13		15	

Известно, что весь поступивший от поставщика в текущем месяце товар реализуется в этом же месяце.

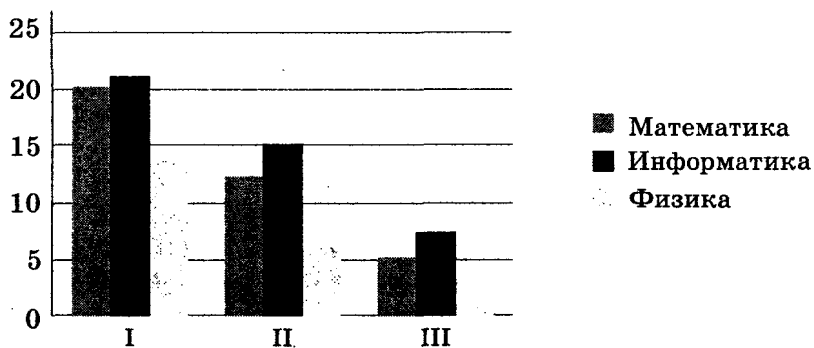
В каком месяце выручка поставщика данного товара была максимальна?

- 1) Январь
- 2) Февраль
- 3) Март
- 4) Апрель

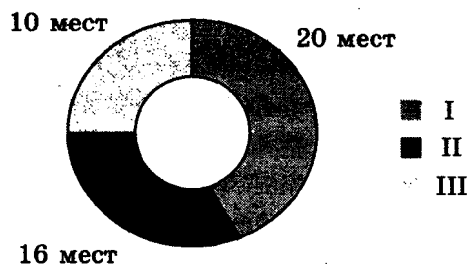
A17

1 2 3 4

A17. На диаграмме показано количество абитуриентов, получивших на ЕГЭ по информатике (И), математике (М) и физике (Ф) баллы более 70 и подавших документы на три различных факультета одного вуза. Каждый из них подавал документы только на один факультет.



Вторая диаграмма отражает количество свободных мест в общежитии для каждого факультета.



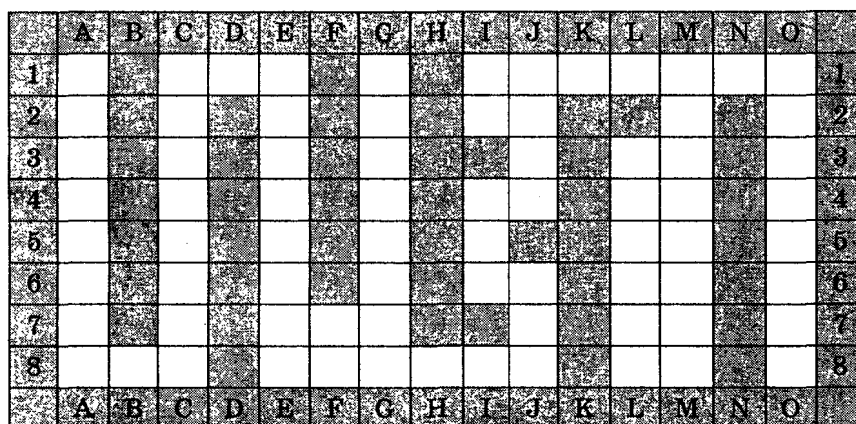
Места в общежитии закреплены за факультетами жестко, т.е. места одного факультета не могут быть переданы нуждающимся в общежитии с другого факультета. Кроме того, известно, что после окончания приема свободных мест в общежитии не оказалось.

Какое из утверждений верно?

- 1) Всем абитуриентам, набравшим на ЕГЭ по информатике более 70 баллов, хватило мест в общежитии
- 2) На первом факультете всем студентам, набравшим больше 70 баллов на ЕГЭ по математике, хватило мест в общежитии
- 3) Количество студентов, набравших больше 70 баллов на ЕГЭ по физике, больше суммарного количества мест в общежитии
- 4) В общежитии третьего факультета не будут проживать абитуриенты, имеющие по математике или физике балл меньший или равный 70

**A18.** Исполнитель МАШИНКА «живет» в ограниченном прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, изображенном на рисунке. Серые клетки — возведенные стены, светлые — свободные клетки, по которым МАШИНКА может свободно передвигаться. По краю поля лабиринта также стоит возведенная стенка с нанесенными номерами и буквами для идентификации клеток в лабиринте.

1 2 3 4 **A18**



Система команд исполнителя МАШИНКА:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд МАШИНКА перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится МАШИНКА (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.



При попытке передвижения на любую серую клетку МАШИНКА разбивается о стенку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, МАШИНКА не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <слева свободно> влево

вверх

вправо

КОНЕЦ

1) 1

2) 13

3) 21

4) 39

## Часть 2

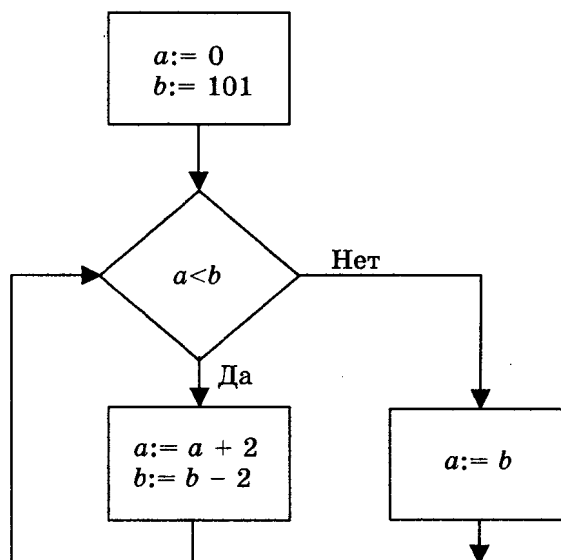
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1

- В1. Два туристских лагеря, расположенных по разные стороны реки, условились передавать друг другу сообщения при помощи цветных фонариков красного и зеленого цвета, зажигая или гася их на одну минуту. Каждую минуту наблюдатель с другого берега может зафиксировать одно из трех событий: светит красный фонарик, светит зеленый фонарик, не светит ни один фонарик. Сколько различных сообщений длиной в пять минут можно передать таким способом?

В2

- В2. Запишите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

В бланк ответов впишите только число.

**B3.** Десятичное число 17 записали в системе счисления с основанием  $q$ , после чего оно приняло вид  $10001_q$ . Найдите  $q$ .

**B3**

**B4.** Сколько различных решений имеет уравнение

$$X \vee Y \vee Z \vee \neg U \vee (V \wedge 0) = 0$$

где  $X, Y, Z, U, V$  — логические переменные? В ответе указать количество различных наборов  $(X, Y, Z, U, V)$ , обращающих приведенное равенство в тождество.

**B4**

**B5.** По бесконечному клетчатому листу бумаги с привязанной к нему системой координат  $XOY$  из некоторого начального положения начинает скакать кузнечик. Кузнечик может одним своим скачком совершить одно из следующих действий:

**B5**

1. Увеличить свою текущую координату  $x$  на 2
2. Уменьшить свою текущую координату  $x$  на 2
3. Увеличить свою текущую координату  $y$  на 2
4. Уменьшить свою текущую координату  $y$  на 2

Последовательность действий, которые выполнил кузнечик, такова: 1, 1, 3, 3, 2, 4, 4 (приведены соответствующие номера возможных скачков насекомого). Каково наименьшее возможное число скачков, приводящих кузнечика из прежнего начального положения в то же самое конечное?

**B6.** Новенький в классе мальчик, придя домой, начал вспоминать имена девочек из класса, сидящих на первых четырех партах в ряду около окна. Он точно помнит, что:

**B6**

- 1) На каждой парте сидит только одна девочка
- 2) Имена девочек Оля, Света, Лена и Таня
- 3) Одна из девочек носит косички, другая — хвостик, третья — распущенные волосы, а четвертая коротко подстрижена
- 4) Оля сидит не на первой парте
- 5) Лена сидит дальше от доски, чем Света
- 6) Света сидит на парте перед Олей
- 7) Таня не сидит на соседней с Леной парте
- 8) У девочки с короткой стрижкой номер парты четный
- 9) Девочка с хвостом не Таня и не Света
- 10) Девочка с косичками сидит на второй парте

Расположите первые буквы имен девочек в следующем порядке: девочка с короткой стрижкой, девочка с хвостом, девочка с косичками, девочка с распущенными волосами. Например, если бы девочек (в соответствующем порядке) звали Ира, Аня, Зина и Вера, ответ был бы: ИАЗВ.

**B7.** Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1 024 000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 600 000 Кбит. Определите время передачи файла в минутах. В ответе укажите только число.

**B7**

**B8**

- B8.** Строки (цепочки символов из десятичных цифр) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного символа — цифры «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку дважды записывается предыдущая и к ней справа приписывается номер предыдущей строки.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) 1  
 (2) 111  
 (3) 1111112  
 (4) 111111211111123

Запишите в ответ цифру, стоящую в седьмой строке на 124-м месте (считая слева направо).

**B9**

- B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

1.13	29	1.109.	19
А	Б	В	Г

**B10**

- B10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

1	вышивка
2	вышивка & гладь
3	вышивка & (гладь   крестик)
4	вышивка   гладь   крестик

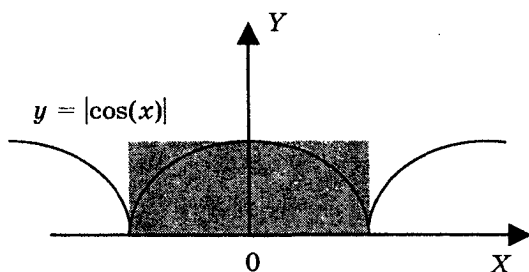
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**C1**

- C1.** На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x$ ,  $y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre> var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&gt;=0 then     if y&lt;=cos(x) then       write ('принадлежит')     else       write ('не принадлежит');     end. </pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT x, y IF y&gt;=0 THEN   IF y&lt;=COS(x) THEN     PRINT "принадлежит"   ELSE     PRINT "не принадлежит"   ENDIF ENDIF END </pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float x,y;   scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y);   if (y&gt;=0)     if (y&lt;=cos(x))       printf ("принадлежит");     else       printf ("не принадлежит"); } </pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

2. Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, который будет содержать факториалы значений элементов первого массива.



**C3**

**C3.** Два школьника играют в следующую игру. На столе лежат фишки двух цветов: красного и синего. Школьники поочередно изменяют количество лежащих на столе фишек. Возможные варианты их действий таковы:

- 1) удвоить количество красных фишек, синие фишки не трогать;
- 2) добавить одну красную фишку, к синим фишкам добавить три таких же;
- 3) красные фишки не трогать, к синим прибавить четыре штуки.

Выигрывает тот, после хода которого суммарное количество фишек на столе станет больше или равно 13. Цель игры — скорейший выигрыш. Изначально на столе находились одна красная и две синих фишки. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**C4**

**C4.** На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается точкой (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введена точка).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из отличных от нуля цифр, встретившихся в последовательности не более двух раз, но не менее одного, составит максимальное число с использованием каждой цифры ровно один раз. Если во входных данных все цифры от 1 до 9 встретились более двух раз или не встретились вовсе, то в ответ следует вывести «0».

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: `a1a1a1a1d2ae4r4.`

В данном случае программа должна вывести 42.



Blank  
ответов № 2

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.  
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.  
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **С1**.  
Условия задания переписывать не нужно.

Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета

26



## ВАРИАНТ 2

### Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано:  $a = 15_{10}$ ,  $b = 11_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $b < c < a$ ?

- 1) 1111
- 2) 1100
- 3) 1001
- 4) 1000

1 2 3 4 A1

A2. В аэропорту при входе в самолет проводится электронная регистрация пассажиров, поднявшихся на борт самолета. Для этого при предъявлении посадочного талона в память ЭВМ заносятся индивидуальные номера пассажиров (от 1 до 200 в соответствии с индивидуальными номерами посадочных мест на борту и с использованием одинакового минимально возможного количества бит). Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, если рейсом улетело 124 человека?

- 1) 64 байта
- 2) 200 байт
- 3) 124 байта
- 4) 8 байт

1 2 3 4 A2

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	4	5	A	Y	Z	a	z
Десятичный	52	53	65	89	90	97	122
Восьмеричный	64	65	101	131	132	141	172

Каков восьмеричный код символа «1»?

- 1) 1
- 2) 49
- 3) 55
- 4) 61

1 2 3 4 A3

A4. Чему равна сумма чисел  $71_8$  и  $1F_{16}$ ?

- 1)  $77_8$
- 2)  $111\ 111_2$
- 3)  $BB_{16}$
- 4)  $88_{10}$

1 2 3 4 A4



A5

1 2 3 4

A5. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 2 b = a a = a + 2*b IF a&gt;10 THEN     c = 2*a ELSE c = -2*a ENDIF</pre>	<pre>a := 2; b := a; a := a + 2*b; if a&gt;10 then     c := 2*a else c := -2*a;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>a = 2; b = a; a = a + 2*b; if (a&gt;10) then     c = 2*a; else c = -2*a;</pre>	<pre>a := 2 b := a a := a + 2*b если a&gt;10 то c := 2*a иначе c := -2*a все</pre>

1)  $c = 6$ 3)  $c = 12$ 2)  $c = -6$ 4)  $c = -12$ 

A6

1 2 3 4

A6. Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив  $A$  с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i = 0 TO 10     A(i) = 2 + i NEXT i FOR i = 1 TO 4     A(10-i)=A(10-i)-1     A(i)=A(i)-2 NEXT i</pre>	<pre>for i:= 0 to 10 do     A[i]:=2 + i; for i:= 1 to 4 do begin     A[10 - i]:= A[10 - i]- 1;     A[i]:= A[i] - 2; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>for (i = 0; i&lt;=10;i++)     A[i] = 2 + i; for (i = 1; i&lt;=4;i++) {     A[10 - i] = A[10 - i] - 1;     A[i] = A[i] - 2; }</pre>	<pre>нц для i от 0 до 10     A[i]:= 2 + i кц нц для i от 1 до 4     A[10 - i]:= A[10 - i] -1     A[i]:= A[i] - 2 кц</pre>

Определите, чему будут равны элементы массива  $A$  после выполнения данного фрагмента программы.

1) 2 1 2 3 4 7 7 8 9 10 12

3) 0 1 2 3 4 7 0 1 2 3 4

2) 1 2 3 4 7 8 7 6 7 8 9

4) 2 3 1 2 3 7 8 9 10 11 12

A7

1 2 3 4

A7. Какое из приведенных названий стран удовлетворяет следующему логическому условию:

((первая буква гласная)  $\vee$  (последняя буква гласная))  $\sim$  (название содержит букву «д»)?

1) Россия

3) Канада

2) Украина

4) Египет

A8. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$\neg (A \wedge B) \vee \neg (B \wedge \neg C).$$

- 1)  $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$
- 2)  $A \wedge \neg B \wedge \neg C$
- 3)  $\neg A \vee \neg B \vee C$
- 4)  $A \wedge \neg B \wedge C$

1 2 3 4 A8

A9. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $(X \wedge Y) \wedge (X \sim Z)$
- 2)  $(X \wedge Y) \vee (X \sim Z)$
- 3)  $(\neg X \wedge Y) \wedge (X \sim Z)$
- 4)  $\neg (X \wedge Y) \wedge (X \sim Z)$

1 2 3 4 A9

A10. Между четырьмя городами МОСКВА, РИГА, СОЧИ и НОВОСИБИРСК ежедневно осуществляются авиаперелеты. В следующей таблице приведен фрагмент расписания этих рейсов:

Населенный пункт отправления	Пункт прибытия	Время отправления	Время прибытия
МОСКВА	РИГА	12:20	13:15
МОСКВА	НОВОСИБИРСК	10:25	15:35
МОСКВА	СОЧИ	17:15	19:30
МОСКВА	НОВОСИБИРСК	12:15	17:25
РИГА	СОЧИ	16:40	18:20
РИГА	СОЧИ	18:30	20:00
НОВОСИБИРСК	МОСКВА	10:55	15:40
НОВОСИБИРСК	СОЧИ	15:50	19:35
СОЧИ	МОСКВА	10:00	12:20
СОЧИ	НОВОСИБИРСК	11:35	16:40
СОЧИ	РИГА	15:40	17:30

1 2 3 4 A10

Известно, что все перелеты прямые и не имеют промежуточных остановок. Определите, как пассажиру, находящемуся в 9 часов утра в МОСКВЕ, скорейшим образом добраться в СОЧИ. В ответе укажите самое раннее время, когда он может попасть в СОЧИ.

- 1) 19:30
- 2) 18:20
- 3) 20:00
- 4) 19:35

**A11**

1 2 3 4

A11. Для кодирования букв Д, Х, Р, О, В решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв ХОРОВОД таким способом и результат записать восьмеричным кодом, то получится

- 1) 12334
- 2) 2434541
- 3) 36714
- 4) 1323430

**A12**

1 2 3 4

A12. Пятизначное число формируется из цифр 0, 5, 6, 7, 8, 9. Известно, что число четное и, помимо этого, сформировано по следующим правилам:

- а) на первом месте стоит одна из цифр 5, 6, 8, которой нет на последнем месте;
- б) средняя цифра числа — это либо 5, либо 7, либо 9, но не стоящая на первом месте.

Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 56789
- 2) 85758
- 3) 77700
- 4) 50786

**A13**

1 2 3 4

A13. Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: pr\*.\*?s.

- 1) prog.s
- 2) prog.pas
- 3) prs.sa
- 4) my\_programma.pas

**A14.** Ниже в табличной форме представлен фрагмент школьной базы данных. В первой таблице отражены фамилии учащихся и изучаемый ими иностранный язык, во второй — фамилии учащихся, названия посещаемых ими секций и фамилии руководителей секций.

Школьник	Язык
Цветкова И.Э.	английский
Шемроков Е.Е.	английский
Солнухов А.П.	английский
Колосков В.Р.	немецкий
Почкин Н.Р.	английский
Песков П.В.	английский
Цветкова И.Э.	немецкий
Шемроков Е.Е.	немецкий
Цветкова И.Э.	французский

Школьник	Секция	Руководитель
Цветкова И.Э.	плавание	Вводов А.М.
Шемроков Е.Е.	теннис	Апатова А.А.
Солнухов А.П.	авиамodelьная	Серов П.Д.
Колосков В.Р.	теннис	Оган Ю.Ю.
Почкин Н.Р.	юный техник	Теков А.Е.
Песков П.В.	авиамodelьная	Серов П.Д.
Почкин Н.Р.	теннис	Апатова А.А.
Почкин Н.Р.	плавание	Вводов А.М.
Цветкова И.Э.	теннис	Оган Ю.Ю.

Руководствуясь приведенными таблицами, определите, сколько школьников, посещающих секцию тенниса, изучают английский язык.

- 1) 1                                      3) 6  
2) 3                                      4) 9

**A15.** Для работы с цветом в издательской системе LaTeX пользователь должен сначала определить цвет следующей декларацией: `\definecolor{MyColor}{rgb}{x,y,z}`. В данной декларации `\definecolor` — команда декларирования, `MyColor` — название вводимого цвета, удобное для пользователя, `rgb` — используемая цветовая модель, `x`, `y`, `z` — десятичные числа, задающие интенсивность красного, зеленого и синего цветов соответственно. Значение интенсивности, равное нулю, соответствует минимуму интенсивности цвета, единица — максимуму. Какой цвет будет введен пользователем, если он будет определен как `\definecolor{MyColor}{rgb}{1,0,0}`?

- 1) Белый  
2) Черный  
3) Красный  
4) Синий

1 2 3 4 **A14**

1 2 3 4 **A15**

1	2	3	4
---	---	---	---

	Деталь 1		Деталь 2		Деталь 3		Деталь 4	
	Заказ, шт.	Факти- чески, шт.	Заказ, шт.	Факти- чески, шт.	Заказ, шт.	Факти- чески, шт.	Заказ, шт.	Факти- чески, шт.
	12	28	15	29	10	22	4	30
Остаток		16		14		12		26

4) 26 000

1	2	3	4
---	---	---	---

Страна	Число людей
Китай	20
Россия	40
Франция	30
США	10

*a*

☐ остальные участники 85%

6

Какое из утверждений следует из приведенных диаграмм?

- 1) Среди победителей и призеров есть хотя бы 5 человек не из США
- 2) Все участники из США стали либо победителями, либо призерами
- 3) Хотя бы один школьник из Китая стал призером
- 4) Не менее 5 российских школьников стали призерами

**A18.** Исполнитель МАШИНКА «живет» в ограниченном прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, изображенном на рисунке. Серые клетки — возведенные стены, светлые — свободные клетки, по которым МАШИНКА может свободно передвигаться. По краю поля лабиринта также стоит возведенная стенка с нанесенными номерами и буквами для идентификации клеток в лабиринте.

1 2 3 4 **A18**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1																1
2																2
3																3
4																4
5																5
6																6
7																7
8																8
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	

Система команд исполнителя МАШИНКА:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд МАШИНКА перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится МАШИНКА (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл.

ПОКА < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

При попытке передвижения на любую серую клетку МАШИНКА разбивается о стенку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, МАШИНКА не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <слева свободно> влево

вверх

вправо

КОНЕЦ

1) 10

2) 13

3) 15

4) 17

## Часть 2

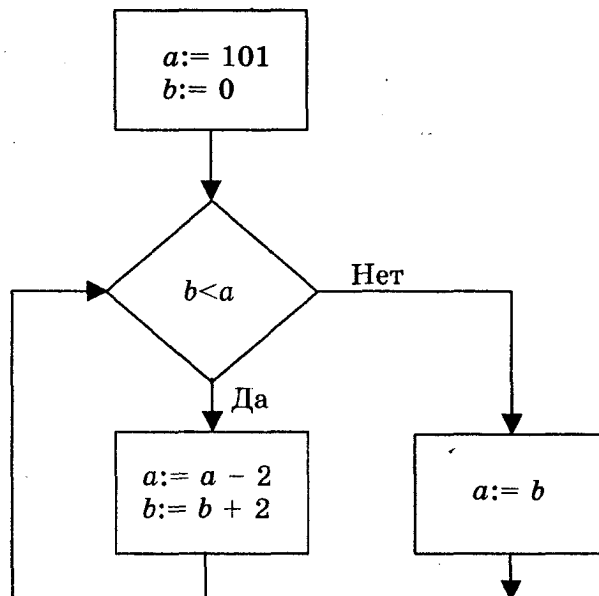
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1

- В1. Два сторожевых отряда, расположенных на большом расстоянии друг от друга, условились передавать друг другу сообщения при помощи сигнальных ракет красного и зеленого цвета. Сколько различных сообщений можно передать таким способом, запустив только 3 ракеты?

В2

- В2. Запишите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.  
В бланк ответов впишите только число.

- B3.** Десятичное число 31 записали в системе счисления с основанием  $q$ , после чего оно приняло вид  $111_q$ . Найдите  $q$ .

**B3**

- B4.** Сколько различных решений имеет уравнение

$$\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z \vee \neg U \vee (V \wedge 0) = 0$$

**B4**

где  $X, Y, Z, U, V$  — логические переменные? В ответе указать количество различных наборов  $(X, Y, Z, U, V)$ , обращающих приведенное равенство в тождество.

- B5.** По бесконечному клетчатому листу бумаги с привязанной к нему системой координат  $XOY$  из некоторого начального положения начинает скакать кузнечик. Кузнечик может одним своим скачком совершить одно из следующих действий:

**B5**

1. Увеличить свою текущую координату  $x$  на 2
2. Уменьшить свою текущую координату  $x$  на 2
3. Увеличить свою текущую координату  $y$  на 2
4. Уменьшить свою текущую координату  $y$  на 2

Последовательность действий, которые выполнил кузнечик, такова: 1, 3, 1, 3, 2, 2 (приведены соответствующие номера возможных скачков насекомого). Каково наименьшее возможное число скачков, приводящих кузнечика из прежнего начального положения в то же самое конечное?

- B6.** В семье три сына Петя, Вася, Костя и одна дочь Маша. Однажды все трое сыновей очень поздно вернулись домой. На вопрос: «Почему?», — Петя сказал: «Я всегда прихожу домой поздно, и не верьте Васе, он лжет». Вася сказал: «Я пришел домой поздно в первый раз». Костя сказал: «Петя всегда говорит правду». Слушавшая разговор Маша сообщила родителям, что один из сыновей всегда говорит правду, второй всегда лжет, третий говорит строго попеременно то правду, то ложь, однако до этого никто из них домой поздно не возвращался. Родители знают, что дочь всегда говорит правду, и сразу разобрались, кто из сыновей лжет, а кто нет.

**B6**

Расположите первые буквы имен мальчиков в порядке: «говорит всегда правду», «всегда лжет», «говорит то правду, то ложь». (Пример: если бы имена мальчиков были Рома, Толя и Вася, ответ мог бы быть записан как РТВ)

- B7.** При проведении исследований режимов работы некоторой сети были зафиксированы скорости передачи данных между двумя узлами в 520 Кбит в секунду и 840 Кбит в секунду. Каков модуль разности между временами передачи объема данных 10920 Кбит на каждой из этих скоростей? Ответ дать в секундах, в бланке указать только число.

**B7**



**B8**

- B8.** Строки (цепочки из десятичных чисел) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного числа — числа «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку дважды записывается предыдущая и к ней справа дважды последовательно приписывается предыдущая строка, но с увеличенными на единицу всеми числами.

Вот первые 3 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

(2) 1 1 2 2

(3) 1 1 2 2 1 1 2 2 2 2 3 3 2 2 3 3

Запишите в ответ число, стоящее в девятой строке на 32768-м месте (считая слева направо).

**B9**

- B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

28.	24	9.9	28.
А	Б	В	Г

В ответе принять, что фрагмент А расположен левее фрагмента Г.

**B10**

- B10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

1	краска   гуашь   акварель
2	краска & гуашь & акварель
3	(краска & гуашь)   акварель
4	акварель & гуашь

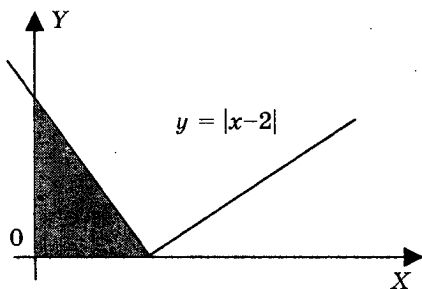
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**C1**

- C1.** На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre> var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&gt;=0 then     if x&gt;=0 then       if y&lt;=abs(x-2) then         write ('принадлежит')       else         write ('не принадлежит');       end.     end.   end. </pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT x, y IF y&gt;=0 THEN   IF x&gt;=0 THEN     IF y&lt;=ABS(x-2) THEN       PRINT "принадлежит"     ELSE       PRINT "не принадлежит"     ENDIF   ENDIF ENDIF END </pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float x,y;   scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y);   if (y&gt;=0)     if (x&gt;=0)       if (y&lt;=fabs(x-2))         printf ("принадлежит");       else         printf ("не принадлежит");     } } </pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

2. Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, содержащего в каждой своей ячейке с четным индексом  $i$  частное от деления элемента заданного массива с тем же индексом на его предшествующий элемент. Элементы нового массива с нечетными номерами должны совпадать с соответствующими элементами в заданном массиве.



**C3**

**C3.** Два школьника играют в следующую игру. На клетчатом листе бумаги с нанесенными осями координат  $ХОУ$  в точке  $(2,4)$  стоит фишка, школьники поочередно изменяют ее координаты. Возможные варианты их ходов таковы:

- 1) увеличить координату  $x$  на 2, увеличить координату  $y$  на 2;
- 2) увеличить координату  $x$  на 4, уменьшить координату  $y$  на 2;
- 3) увеличить координату  $x$  на 5, уменьшить координату  $y$  на 1.

Выигрывает тот, после хода которого сумма координат положения фишки станет больше 15. Цель игры — скорейший выигрыш. Лист бумаги считать бесконечным.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**C4**



**C4.** На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается восклицательным знаком (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введен восклицательный знак).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из всех нечетных цифр, встретившихся в строке, формирует наименьшее число (без повторения цифр). Если таких цифр нет, то программа выводит нуль.

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: *a1a1a1a1ad2ae4r4.*

В данном случае программа должна вывести 1.



		<b>Единственный государственный экзамен</b>		
<b>Бланк ответов № 2</b>				
Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта	
<p>Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.          Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.          Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, С1.          Условия задания переписывать не нужно.</p>				
<b>ВНИМАНИЕ!</b> Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета				
<div style="background-color: #f0f0f0; height: 650px; border: 1px solid black;"></div>				

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка



## ВАРИАНТ 3

### Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано:  $a = 15_{10}$ ,  $b = 12_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $b < c < a$ ?

- 1) 1111
- 2) 1001
- 3) 1000
- 4) 1100

1	2	3	4	<b>A1</b>
---	---	---	---	-----------

A2. В заезде на ралли участвуют 10 машин. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым автомобилем финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого автомобиля. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, если до финиша добрались только 7 из 10 участвовавших в заезде машин?

- 1) 10 байт
- 2) 28 бит
- 3) 7 бит
- 4) 14 байт

1	2	3	4	<b>A2</b>
---	---	---	---	-----------

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ANSI:

Символ	1	3	A	Y	Z	a	b
Десятичный	49	51	65	89	90	97	98
Восьмеричный	61	63	101	131	132	141	142

Каков восьмеричный код символа «z»?

- 1) 122
- 2) 172
- 3) 121
- 4) 173

1	2	3	4	<b>A3</b>
---	---	---	---	-----------

A4. Чему равна сумма чисел  $33_8$  и  $AA_{16}$ ?

- 1)  $197_{10}$
- 2)  $1\ 111\ 011_2$
- 3)  $77_8$
- 4)  $197_{16}$

1	2	3	4	<b>A4</b>
---	---	---	---	-----------

**A5**

1 2 3 4

A5. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre> a = 1 b = a a = a + 2*b IF a&gt;2 THEN     c = 2*a ELSE c = -2*a ENDIF </pre>	<pre> a := 1; b := a; a := a + 2*b; if a&gt;2 then     c := 2*a else c := -2*a; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> a = 1; b = a; a = a + 2*b; if (a&gt;2) then     c = 2*a; else c = -2*a; </pre>	<pre> a := 1 b := a a := a + 2*b если a&gt;2 то c := 2*a иначе c := -2*a все </pre>

1)  $c = -6$ 3)  $c = 2$ 2)  $c = 6$ 4)  $c = -2$ **A6**

1 2 3 4

A6. Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив  $A$  с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre> FOR i = 0 TO 10     A(i) = 2 + i NEXT i FOR i=0 TO 4     A(10 - i) = A(i)     A(i) = A(10 - i) NEXT i </pre>	<pre> for i:= 0 to 10 do     A[i]:= 2 + i; for i:= 0 to 4 do begin     A[10 - i]:=A[i];     A[i]:= A[10 - i]; end; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> for (i = 0; i&lt;=10;i++)     A[i]=2+i; for (i = 0; i&lt;=4;i++) {     A[10 - i] = A[i];     A[i] = A[10 - i]; } </pre>	<pre> нц для i от 0 до 10     A[i] := 2+i кц нц для i от 0 до 4     A[10 - i] := A[i]     A[i] := A[10 - i] кц </pre>

Определите, чему будут равны элементы массива  $A$  после выполнения данного фрагмента программы.

1) 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

3) 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2

2) 2 3 4 5 6 7 6 5 4 3 2

4) 2 3 4 5 6 7 8 5 4 3 2

**A7**

1 2 3 4

A7. Какое из приведенных названий стран удовлетворяет следующему логическому условию:

((первая буква гласная)  $\vee$  (последняя буква гласная))  $\sim$  (название содержит буквы «д»)?

1) Таиланд

3) Индия

2) Мексика

4) Австралия

**A8.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$\neg A \vee (\neg (A \vee B)).$$

- 1)  $\neg A$
- 2)  $\neg B$
- 3)  $A \vee B$
- 4) 1

1 2 3 4 **A8**

**A9.** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	1
0	1	0	1
0	0	1	1

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $\neg (X \wedge Y) \vee (X \sim Z)$
- 2)  $(X \wedge Y) \vee (X \sim Z)$
- 3)  $(\neg X \wedge Y) \wedge (X \sim Z)$
- 4)  $\neg (X \wedge Y) \wedge (X \sim Z)$

1 2 3 4 **A9**

**A10.** Между четырьмя городами МОСКВА, САМАРА, РЯЗАНЬ и СОЧИ ежедневно ходят поезда. В следующей таблице приведен фрагмент расписания их рейсов:

Населенный пункт отправления	Пункт прибытия	Время отправления	Время в пути (в часах)
МОСКВА	РЯЗАНЬ	10:00	3
МОСКВА	РЯЗАНЬ	13:00	3
МОСКВА	САМАРА	11:00	12
МОСКВА	СОЧИ	11:00	20
САМАРА	РЯЗАНЬ	12:00	10
САМАРА	СОЧИ	14:00	20
САМАРА	МОСКВА	10:00	12
РЯЗАНЬ	САМАРА	15:00	10
РЯЗАНЬ	МОСКВА	10:00	3
СОЧИ	МОСКВА	10:00	22
СОЧИ	САМАРА	11:00	20

1 2 3 4 **A10**



Известно, что ни один из маршрутов своими промежуточными остановками не проходит через перечисленные населенные пункты. Определите, как пассажиру, находящемуся в 9 часов утра 1 июня в МОСКВЕ, скорейшим образом добраться в СОЧИ. В ответе укажите самое раннее время, когда он может попасть в СОЧИ.

- 1) 2 июня 7:00
- 2) 2 июня 9:00
- 3) 2 июня 14:00
- 4) 2 июня 23:00

**A11**

1 2 3 4

**A11.** Для кодирования букв О, К, Г, Д, Р решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв ГОРОДОК таким способом и результат записать восьмеричным кодом, то получится

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) 2040301 | 3) 1030402 |
| 2) 16024   | 4) 42061   |

**A12**

1 2 3 4

**A12.** Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5. Известно, что число нечетное и, помимо этого, сформировано по следующим правилам:

- а) при делении данного числа на 3 в остатке получается 0;
- б) цифра самого младшего разряда на 1 больше цифры в самом старшем разряде.

Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 40005
- 2) 51234
- 3) 11203
- 4) 41215

**A13**

1 2 3 4

**A13.** Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: \*fi??b\*.

- 1) file.cbb
- 2) wi\_fi.bat
- 3) file.fib
- 4) file.bat

**A14.** Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных одной картинной галереи. В первой таблице отражены фамилии художников и выставочных центров, в которых экспонируются их картины, во второй — фамилии художников, места их жительства и название техники, в которой они работают.

1 2 3 4 **A14**

Художник	Выставочный центр
Витальева В.Ф.	центр Арт-Экспо
Итов О.П.	Искусство ИЗОобразия
Житова Р.Д.	Модерн-арт-палас
Житова Р.Д.	центр Арт-Экспо
Витальева В.Ф.	Искусство ИЗОобразия
Хромчун Ж.Д.	Модерн-арт-палас
Глотов П.З.	центр Арт-Экспо
Витальева В.Ф.	Модерн-арт-палас
Похом П.П.	центр Арт-Экспо

Художник	Город	Техника
Витальева В.Ф.	Москва	пастель
Итов О.П.	Москва	масло
Житова Р.Д.	Клин	масло
Итов О.П.	Москва	пастель
Итов О.П.	Москва	акварель
Хромчун Ж.Д.	Саратов	пастель
Глотов П.З.	Дубна	акварель
Хромчун Ж.Д.	Саратов	масло
Похом П.П.	Москва	масло

Руководствуясь приведенными таблицами, определите, сколько художников из Москвы выставляют свои работы в центре Арт-Экспо.

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 5
- 4) 6

**A15.** Для работы с цветом в издательской системе LaTeX пользователь должен сначала определить цвет следующей декларацией: `\definecolor{MyColor}{rgb}{x,y,z}`. В данной декларации `\definecolor` — команда декларирования, `MyColor` — название вводимого цвета, удобное для пользователя, `rgb` — используемая цветовая модель, `x`, `y`, `z` — десятичные числа, задающие интенсивность красного, зеленого и синего цветов соответственно. Значение интенсивности, равное нулю, соответствует минимуму интенсивности цвета, единица — максимуму. Какой цвет будет введен пользователем, если он будет определен как `\definecolor{MyColor}{rgb}{0,1,0}`?

1 2 3 4 **A15**

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) Белый   | 3) Красный |
| 2) Зеленый | 4) Синий   |

**A16**

1 2 3 4

**A16.** В электронной таблице Excel отражены данные о деятельности страховой компании за 4 месяца. Страховая компания осуществляет страхование жизни, недвижимости, автомобилей и финансовых рисков своих клиентов. Суммы полученных по каждому виду деятельности за эти месяцы страховых взносов (в тысячах рублей) также вычислены в таблице.

	Страхование жизни, тыс. р.	Страхование автомобилей, тыс. р.	Страхование фин. рисков, тыс. р.	Страхование недвижимости, тыс. р.
январь	10	4	20	11
февраль	8	4	80	14
март	43	3	8	5
апрель	6	12	7	65
сумма	67	23	115	95

Известно, что за эти 4 месяца компании пришлось выдать трем клиентам страховые выплаты по 30 000 рублей каждому. Каков общий доход страховой компании в рублях за прошедшие 4 месяца?

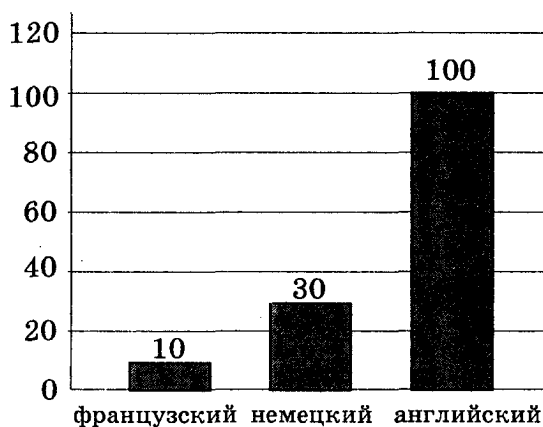
- 1) 310 000
- 2) 200 000
- 3) 210 000
- 4) 300 000

**A17**

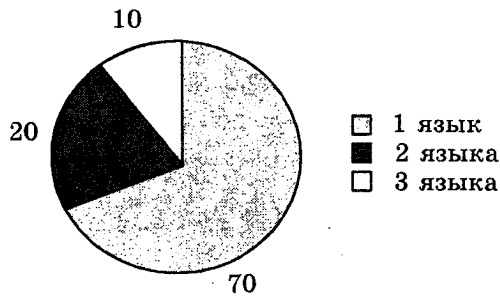
1 2 3 4

**A17.** На предприятии работают 100 человек. Каждый из них владеет как минимум одним иностранным языком (английским, немецким или французским). На следующей диаграмме отражено количество человек, владеющих каждым из языков.

Количество человек, знающих иностранные языки



Вторая диаграмма отражает количество человек, знающих только один язык, только два языка или все три иностранных языка.



Определите количество человек, владеющих одновременно английским и немецким, но не говорящих по-французски.

- 1) 10                                      3) 30  
2) 20                                      4) 40

**A18.** Исполнитель МАШИНКА «живет» в ограниченном прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, изображенном на рисунке. Серые клетки — возведенные стены, светлые — свободные клетки, по которым МАШИНКА может свободно передвигаться. По краю поля лабиринта также стоит возведенная стенка с нанесенными номерами и буквами для идентификации клеток в лабиринте.

1 2 3 4 **A18**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1																1
2																2
3																3
4																4
5																5
6																6
7																7
8																8
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	

Система команд исполнителя МАШИНКА:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд МАШИНКА перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится МАШИНКА (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

При попытке передвижения на любую серую клетку МАШИНКА разбивается о стенку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, МАШИНКА не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <слева свободно> влево

вверх

влево

КОНЕЦ

1) 1

3) 17

2) 7

4) 21

## Часть 2

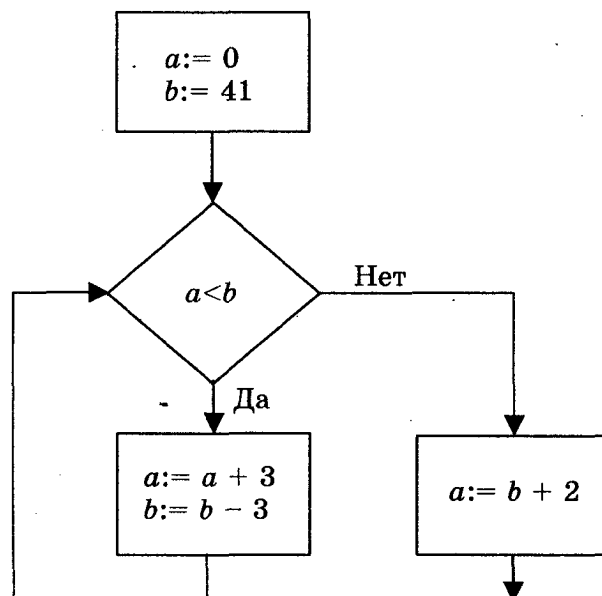
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1

В1. Сколько сообщений мог бы передавать светофор, если бы у него одновременно горели сразу три «глаза», а каждый из них мог бы менять цвет и становиться либо красным, либо желтым, либо зеленым?

В2

В2. Запишите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

В бланк ответов впишите только число.

**В3.** Десятичное число 23 записали в системе счисления с основанием  $q$ , после чего оно приняло вид  $212_q$ . Найдите  $q$ .

**В3**

**В4.** Сколько существует целых значений числа  $X$ , при которых ложно высказывание

**В4**

$$((X - 4) \cdot (X - 6) \geq 0) \rightarrow (X^2 - 12 \cdot X + 35 > 0) ?$$

**В5.** У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

**В5**

1. Прибавь 1

2. Умножь на 2

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, умножает его на 2. Запишите порядок команд в программе получения из числа 2 числа 18, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа 11211 — это программа

прибавь 1

прибавь 1

умножь на 2

прибавь 1

прибавь 1,

которая преобразует число 3 в 12.)

**В6.** Маму школьника вызвали в школу. Она точно помнит, что:

**В6**

- 1) Ее вызвали учителя географии, математики, литературы и биологии
- 2) Имена учителей Дина Давыдовна, Галина Георгиевна, Татьяна Тихоновна, Клавдия Константиновна
- 3) Кабинеты вызвавших ее учителей расположены на первом, втором, третьем и четвертом этажах
- 4) Кабинет биологии не на первом этаже
- 5) Чтобы попасть из кабинета математики в кабинет литературы, необходимо спуститься на один этаж
- 6) Кабинет биологии ниже кабинета литературы
- 7) Кабинет Дины Давыдовны не ниже третьего этажа
- 8) Кабинет Галины Георгиевны выше третьего этажа
- 9) Татьяна Тихоновна не математик и не биолог

Помогите маме установить, какого учителя как зовут.

В ответе расположите первые буквы имен учителей в следующем порядке: учитель биологии, преподаватель математики, педагог по литературе, географ. Например, если бы преподавателей (в соответствующем порядке) звали Ирина Игоревна, Анна Александровна, Зинаида Зурабовна и Вера Владимировна, ответ был бы: ИАЗВ.

**B7**

- B7.** При проведении исследований режимов работы некоторой сети были зафиксированы скорости передачи данных между двумя узлами в 7200 Кбит в секунду и 288 Кбит в секунду. Во сколько раз время передачи объема данных 43 Гбайта на скорости 288 Кбит в секунду больше времени передачи данных на скорости 7200 Кбит в секунду?

**B8**

- B8.** Строки (цепочки из десятичных целых чисел) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного числа — числа «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку записывается предыдущая строка со всеми своими числами, уменьшенными на единицу, затем сама предыдущая строка и к ней справа приписывается предыдущая строка, но с увеличенными на единицу всеми числами.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

(2) 0 1 2

(3) – 1 0 1 0 1 2 1 2 3

(4) – 2 – 1 0 – 1 0 1 0 1 2 – 1 0 1 0 1 2 1 2 3 0 1 2 1 2 3 2 3 4

Запишите в ответ число, стоящее в девятой строке на 4374-м месте (считая слева направо).

**B9**

- B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

25.	25.	8.8	24
А	Б	В	Г

В ответе принять, что фрагмент А расположен левее фрагмента Б.

**B10**

- B10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

1	ЕГЭ & математика
2	ЕГЭ & математика & результаты
3	ЕГЭ   подготовка
4	ЕГЭ

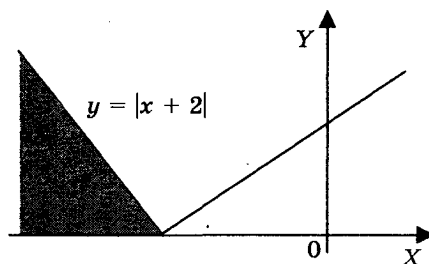
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- С1. На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.

С1



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre> var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&gt;= 0 then     if y&lt;=abs(x+2) then       write ('принадлежит')     else       write ('не принадлежит');   end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT x, y IF y&gt;= 0 THEN   IF y&lt;= ABS(x+2) THEN     PRINT "принадлежит"   ELSE     PRINT "не принадлежит"   ENDI FENDI FEND</pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) {float x,y; scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y); if (y&gt;= 0) if (y&lt;=fabs(x + 2)) printf("принадлежит"); else printf ("не принадлежит"); }</pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x, y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)



**C2**

- C2. Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, содержащего в каждой своей ячейке с нечетным индексом  $i$  частное от деления элемента заданного массива с тем же индексом на его последующий элемент. Элементы нового массива с четными номерами должны совпадать с соответствующими элементами в заданном массиве.

**C3**

- C3. Два школьника играют в следующую игру. На столе лежат фишки двух цветов: красного и синего. Школьники поочередно изменяют количество лежащих на столе фишек. Возможные варианты их действий таковы:

- 1) к синим фишкам прибавить одну, к красным — две;
- 2) к синим и к красным фишкам прибавить по одной;
- 3) к синим фишкам прибавить три, к красным — одну.

Выигрывает тот, после хода которого суммарное количество фишек на столе станет больше 10. Цель игры — скорейший выигрыш. Изначально на столе находились одна красная и одна синяя фишка.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**C4**


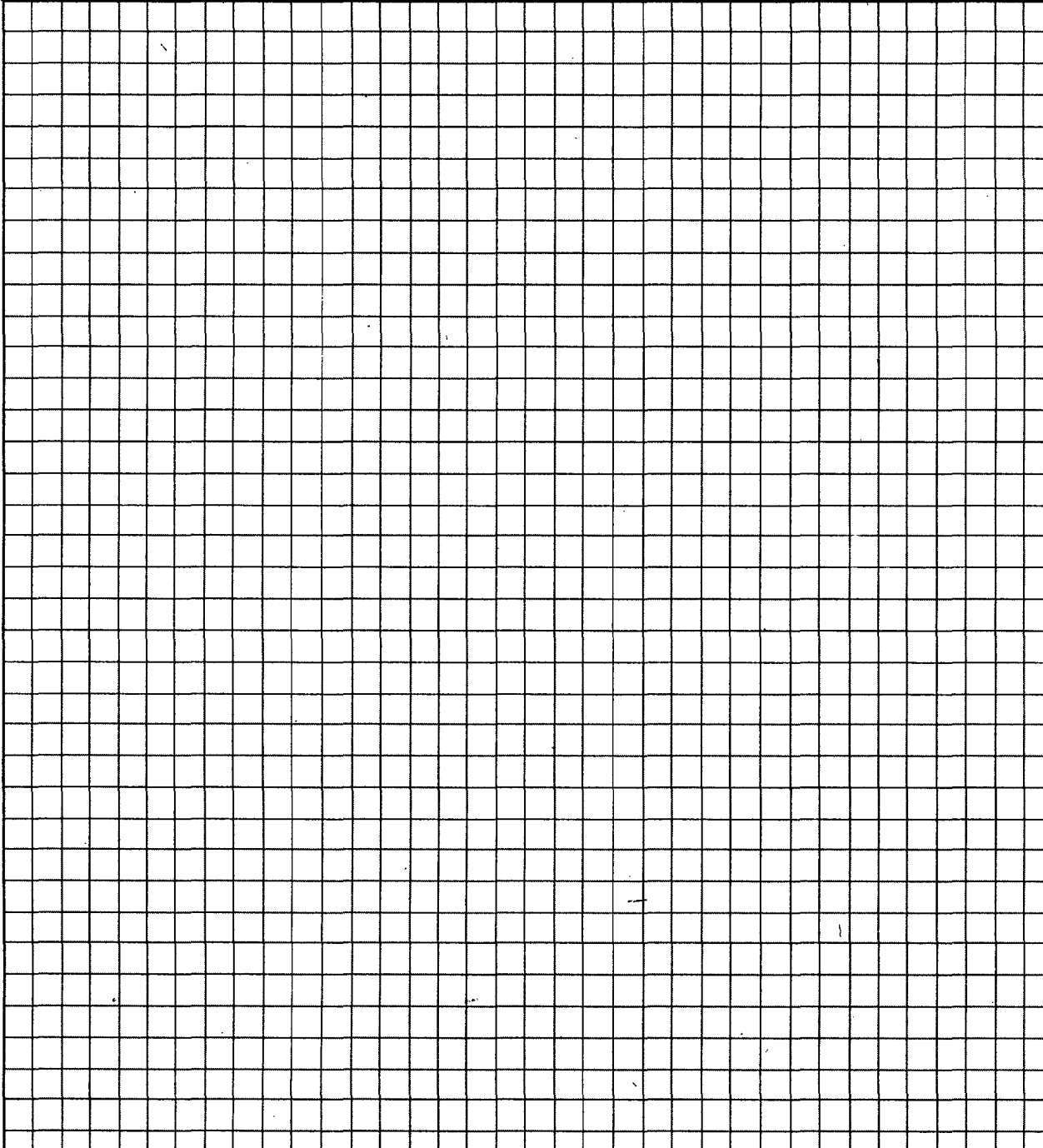
- C4. На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается восклицательным знаком (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введен восклицательный знак).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из всех четных цифр, встретившихся в строке и не равных нулю, формирует наибольшее число (без повторения цифр). Если таких цифр нет, то программа выводит нуль.

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: `a1ab1ac1ad2ae4r4.`

В данном случае программа должна вывести 42.



▶ Единый государственный экзамен ▶ <b>Бланк</b> <b>ответов № 2</b>			
Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта
Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ. Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, <b>С1</b> . Условия задания переписывать не нужно.			
<b>ВНИМАНИЕ!</b> Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета			
			

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка



## ВАРИАНТ 4

### Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано:  $a = 70_{10}$ ,  $b = 40_{16}$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $b < c < a$ ?

- 1) 1 000 000
- 2) 1 000 110
- 3) 1 000 101
- 4) 1 000 111

1	2	3	4	A1
---	---	---	---	----

A2. В марафонском забеге участвуют 87 человек. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым участником некоторой промежуточной отметки, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого участника. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, если данную промежуточную отметку миновали только 64 из 87 вышедших на старт участников?

- 1) 78 байт
- 2) 78 бит
- 3) 56 бит
- 4) 56 байт

1	2	3	4	A2
---	---	---	---	----

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	1	3	A	Y	a	b	z
Десятичный	49	51	65	89	97	98	122
Восьмеричный	61	63	101	131	141	142	172

Каков восьмеричный код символа «Z»?

- 1) 122
- 2) 172
- 3) 132
- 4) 90

1	2	3	4	A3
---	---	---	---	----

A4. Чему равна сумма чисел  $22_8$  и  $19_{16}$ ?

- 1)  $25_{10}$
- 2)  $101\ 011_2$
- 3)  $B1_{16}$
- 4)  $33_8$

1	2	3	4	A4
---	---	---	---	----

A5

1 2 3 4

A5. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 1 b = a a = a + 2*b IF a&gt;3 THEN     c = 2*a ELSE c = -2*a ENDIF</pre>	<pre>a := 1; b := a; a := a + 2*b; if a&gt;3 then     c := 2*a else c := -2*a;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>a = 1; b = a; a = a + 2*b; if (a&gt;3) then     c = 2*a; else c = -2*a;</pre>	<pre>a := 1 b := a a := a + 2*b если a&gt;3 то c := 2*a иначе c := -2*a все</pre>

1)  $c = 3$

3)  $c = -6$

2)  $c = -3$

4)  $c = 6$

A6

1 2 3 4

A6. Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив  $A$  с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i=0 TO 10     A(i) = i NEXT i FOR i = 0 TO 2     A(10 - i) = 2*A(i)     A(i) = A(10 - i) NEXT i</pre>	<pre>for i:= 0 to 10 do     A[i]:= i; for i:= 0 to 2 do begin     A[10 - i]:= 2*A[i];     A[i]:= A[10 - i]; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>for (i = 0; i&lt;=10;i++)     A[i] = i; for (i = 0; i&lt;=2;i++) {     A[10 - i] = 2*A[i];     A[i] = A[10 - i]; }</pre>	<pre>нц для i от 0 до 10     A[i]:= i кц нц для i от 0 до 2     A[10 - i]:= 2*A[i]     A[i]:= A[10 - i] кц</pre>

Определите, чему будут равны элементы массива  $A$  после выполнения данного фрагмента программы.

1) 0 2 4 3 4 6 7 4 2 0

3) 10 9 8 3 4 5 6 7 4 2 0

2) 10 9 8 3 4 6 7 4 2 0

4) 0 2 4 3 4 5 6 7 4 2 0

A7

1 2 3 4

A7. Какое из приведенных названий городов удовлетворяет следующему логическому условию:

((первая буква гласная)  $\wedge$  (последняя буква гласная))  $\sim$  ( $\neg$  (название содержит букву «л»))?

1) Лондон

3) Амстердам

2) Гаага

4) Киев

A8. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$A \vee (\neg (A \wedge B)) \vee C.$$

- 1)  $\neg A \vee C$
- 2)  $\neg B \vee C$
- 3) 0
- 4) 1

1 2 3 4 A8

A9. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	1
0	1	0	0
0	0	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $(X \sim Z) \wedge (\neg (X \sim Z))$
- 2)  $(Y \sim \neg Z) \wedge (\neg (X \sim Z))$
- 3)  $(X \sim \neg Z) \wedge (\neg (X \sim Z))$
- 4)  $(Y \sim Z) \wedge (\neg (X \sim Z))$

1 2 3 4 A9

A10. Между четырьмя городами Европы ДЮССЕЛЬДОРФОМ, ПАРИЖЕМ, ГААГОЙ и АМСТЕРДАМОМ ежедневно ходят поезда. В следующей таблице приведен фрагмент расписания их рейсов:

Населенный пункт отправления	Пункт прибытия	Время отправления	Время прибытия
ДЮССЕЛЬДОРФ	ГААГА	12:37	16:02
АМСТЕРДАМ	ПАРИЖ	16:40	19:00
ГААГА	АМСТЕРДАМ	15:40	16:25
ГААГА	АМСТЕРДАМ	16:15	16:47
АМСТЕРДАМ	ГААГА	12:00	12:30
ПАРИЖ	АМСТЕРДАМ	12:00	15:23
ДЮССЕЛЬДОРФ	АМСТЕРДАМ	15:00	18:00
ДЮССЕЛЬДОРФ	ПАРИЖ	12:10	16:15
ПАРИЖ	ГААГА	16:00	19:50
АМСТЕРДАМ	ГААГА	16:01	16:40
ДЮССЕЛЬДОРФ	ГААГА	11:00	15:47

1 2 3 4 A10

Известно, что ни один из маршрутов своими промежуточными остановками не проходит через перечисленные населенные пункты. Определите, как пассажиру, находящемуся в 9 часов утра в

ДЮССЕЛЬДОРФЕ, скорейшим образом добраться в АМСТЕРДАМ. В ответе укажите самое раннее время, когда он может попасть в АМСТЕРДАМ.

- 1) 16:25
- 2) 15:23
- 3) 18:00
- 4) 16:47

**A11**

1 2 3 4

**A11.** Для кодирования букв Р, С, Н, О, Г решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв НОСОРОГ таким способом и результат записать восьмеричным кодом, то получится

- 1) 3424145
- 2) 2313034
- 3) 55634
- 4) 33100

**A12**

1 2 3 4

**A12.** Пятизначное число формируется из цифр 0, 5, 6, 7, 8, 9. Известно, что число четное и, помимо этого, сформировано по следующим правилам:

- а) число делится без остатка на 4;
- б) цифра самого младшего разряда на 1 больше цифры самого старшего разряда.

Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 57850
- 2) 77088
- 3) 99088
- 4) 70080

**A13**

1 2 3 4

**A13.** Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: ??mm\*p.??p.

- 1) summ.cpp
- 2) mmmp.ppt
- 3) summing\_up.cpp
- 4) mmp.cp

- A14.** Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных одной картинной галереи. В первой таблице отражены фамилии художников и выставочных центров, в которых экспонируются их картины, во второй — фамилии художников, места их жительства и название техники, в которой они работают.

1	2	3	4	<b>A14</b>
---	---	---	---	------------

Художник	Выставочный центр
Витальева В.Ф.	центр Арт-Экспо
Итов О.П.	Искусство ИЗОобразия
Житова Р.Д.	Модерн-арт-палас
Житова Р.Д.	центр Арт-Экспо
Витальева В.Ф.	Искусство ИЗОобразия
Хромчун Ж.Д.	Модерн-арт-палас
Глотов П.З.	центр Арт-Экспо
Витальева В.Ф.	Модерн-арт-палас
Похом П.П.	центр Арт-Экспо

Художник	Город	Техника
Витальева В.Ф.	Москва	пастель
Итов О.П.	Москва	масло
Житова Р.Д.	Клин	масло
Итов О.П.	Москва	пастель
Итов О.П.	Москва	акварель
Хромчун Ж.Д.	Саратов	пастель
Глотов П.З.	Дубна	акварель
Хромчун Ж.Д.	Саратов	масло
Похом П.П.	Москва	масло

Руководствуясь приведенными таблицами, определите, сколько художников, выставяющих свои работы в галерее Модерн-арт-палас, пишут маслом.

- 1) 0                      2) 1                      3) 2                      4) 3

- A15.** Для работы с цветом в издательской системе LaTeX пользователь должен сначала определить цвет следующей декларацией: `\definecolor{MyColor}{rgb}{x,y,z}`. В данной декларации `\definecolor` — команда декларирования, `MyColor` — название вводимого цвета, удобное для пользователя, `rgb` — используемая цветовая модель, `x`, `y`, `z` — десятичные числа, задающие интенсивность красного, зеленого и синего цветов соответственно. Значение интенсивности, равное нулю, соответствует минимуму интенсивности цвета, единица — максимуму. Какой цвет будет введен пользователем, если он будет определен как `\definecolor{MyColor}{rgb}{0,0,1}`?

1	2	3	4	<b>A15</b>
---	---	---	---	------------

- 1) Белый                      3) Красный  
2) Черный                    4) Синий



**A16**

1 2 3 4

**A16.** В электронной таблице Excel приведен фрагмент банковских расчетов по вкладам населения. Таблица отражает фамилии вкладчиков, процентные ставки по вкладам за два фиксированных одногодичных промежутка времени и суммы вкладов с начисленными процентами за соответствующие истекшие периоды времени. Также приведены общие суммы всех вкладов в банке после начисления процентов и доход вкладчиков за истекший двухгодовой период.

	Вклад (р.)	% 4	% 5	Сумма начислений за два периода
Столков	3200000	3328000	3494400	294400
Чин	3212000	3340480	3507504	295504
Прокопчин	400000	416000	436800	36800
Щеглов	1000000	1040000	1092000	92000
Общая сумма:	7812000	8124480	8530704	718704

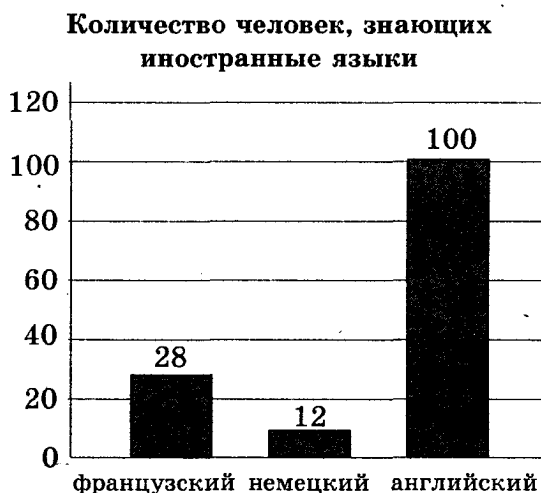
Определите, кто из вкладчиков за истекшее с момента открытия вклада время получил средний ежемесячный доход от вклада менее 2 000 рублей.

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1) Столков | 3) Прокопчин |
| 2) Чин     | 4) Щеглов    |

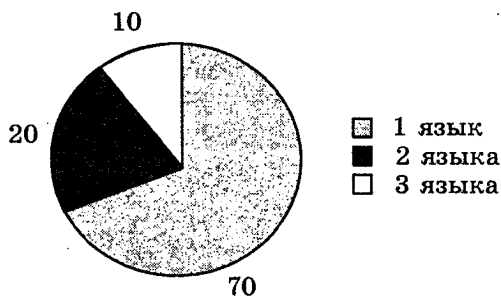
**A17**

1 2 3 4

**A17.** На предприятии работают 100 человек. Каждый из них владеет как минимум одним иностранным языком (английским, немецким или французским). На следующей диаграмме отражено количество человек, владеющих каждым из языков.



Вторая диаграмма отражает количество человек, знающих только один язык, только два языка или все три иностранных языка.

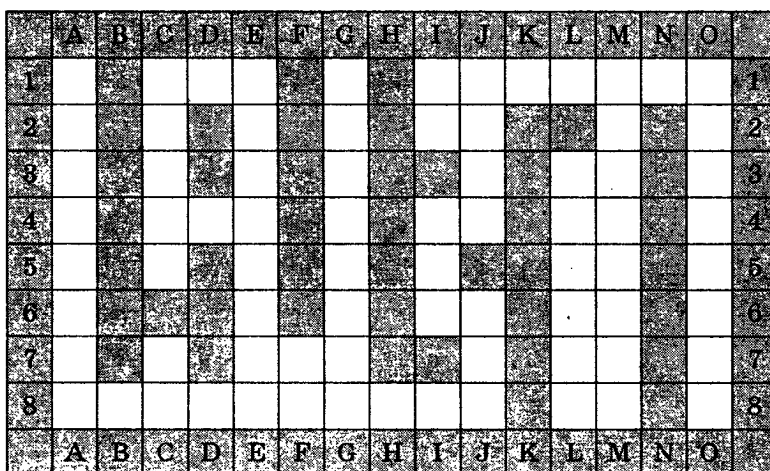


Определить количество человек, владеющих только английским языком, если говорят на английском и немецком, но не знают французского 2 человека.

- 1) 10                      2) 20                      3) 28                      4) 70

**A18.** Исполнитель МАШИНКА «живет» в ограниченном прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, изображенном на рисунке. Серые клетки — возведенные стены, светлые — свободные клетки, по которым МАШИНКА может свободно передвигаться. По краю поля лабиринта также стоит возведенная стенка с нанесенными номерами и буквами для идентификации клеток в лабиринте.

1 2 3 4 **A18**



Система команд исполнителя МАШИНКА:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд МАШИНКА перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится МАШИНКА (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

При попытке передвижения на любую серую клетку МАШИНКА разбивается о стенку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, МАШИНКА не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <справа свободно> вправо

вверх

влево

КОНЕЦ

1) 0

2) 7

3) 1

4) 1

## Часть 2

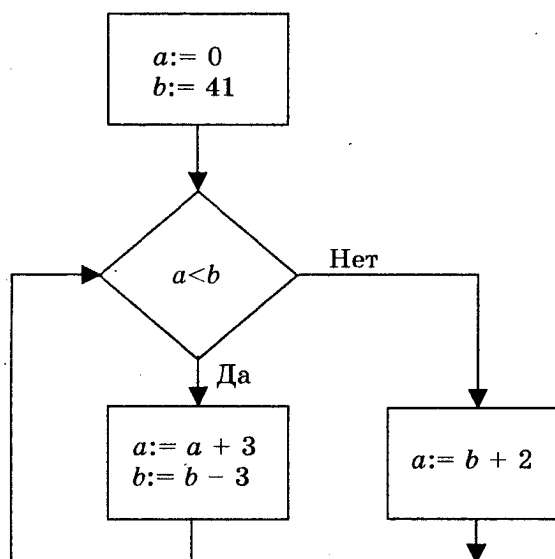
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1

- В1.** В детскую игрушку «Набор юного шпиона» входят два комплекта из четырех флажков различных цветов. Сколько различных тайных сообщений можно передать этими флажками, условившись менять выставленный флажок каждые пять минут и наблюдая за процессом 15 минут? Наблюдатель видит вынос первого флажка и две перемены флажка. При этом возможна смена флажка на флажок того же цвета.

В2

- В2.** Запишите значение переменной  $b$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.  
В бланк ответов впишите только число.

**В3.** Число  $210_5$  записали в системе счисления с основанием  $q$ , после чего оно приняло вид  $313_q$ . Найдите  $q$ .

**B3**

**В4.** Сколько различных решений имеет уравнение

$$(X \wedge 0) \vee \neg Y \vee \neg Z \vee \neg U \vee (V \wedge 0) = 0$$

где  $X, Y, Z, U, V$  — логические переменные? В ответе указать количество различных наборов  $(X, Y, Z, U, V)$ , обращающих приведенное равенство в тождество.

**B4**

**В5.** По бесконечному клетчатому листу бумаги в системе координат  $ХОУ$  из некоторого начального положения начинает скакать кузнечик. Кузнечик может одним своим скачком совершить одно из следующих действий:

**B5**

1. Увеличить свою текущую координату  $x$  на 2
2. Уменьшить свою текущую координату  $x$  на 2
3. Увеличить свою текущую координату  $y$  на 2
4. Уменьшить свою текущую координату  $y$  на 2

Последовательность действий, которые выполнил кузнечик, такова: 2, 2, 1, 1, 3, 3, 4 (приведены соответствующие номера скачков насекомого). Каково наименьшее возможное число скачков, приводящих кузнечика из прежнего начального положения в то же самое конечное?

**В6.** Маму школьника вызвали в школу. Она точно помнит, что:

**B6**

- 1) Ее вызвали учителя химии, истории, физкультуры и музыки
- 2) Имена учителей Елизавета Евгеньевна, Лада Львовна, Мария Михайловна, Надежда Николаевна
- 3) Кабинеты (и спортзал) вызвавших ее учителей расположены на первом, втором, третьем и четвертом этажах
- 4) Спортзал расположен на первом этаже
- 5) Кабинет химии расположен выше кабинета музыки
- 6) Кабинет истории расположен выше третьего этажа
- 7) Елизавета Евгеньевна не химик и не историк
- 8) Лада Львовна либо учитель музыки либо учитель химии
- 9) Кабинет Марии Михайловны ниже третьего этажа
- 10) Физкультуру ведет не Елизавета Евгеньевна

Помогите маме установить, какого учителя как зовут.

В ответе расположите первые буквы имен учителей в следующем порядке: учитель музыки, преподаватель физкультуры, педагог по химии, историк. Например, если бы преподавателей (в соответствующем порядке) звали Ирина Игоревна, Анна Александровна, Зинаида Зурабовна и Вера Владимировна, ответ был бы: ИАЗВ.

**В7.** Саша скачивает из сети мультфильм объемом 60 Мбайт. Скорость передачи каналом первой половины данных составляет 256 Кбит в секунду, второй — в два раза меньше. Каково время в минутах, затраченное на передачу всего объема данных? В ответе указать только число.

**B7**

**B8**

**B8.** Строки (цепочки из десятичных целых чисел) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного числа — числа «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку записывается предыдущая строка, а затем последовательно натуральные числа от 1 до номера строки.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

(2) 1 1 2

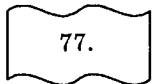
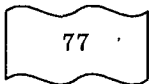
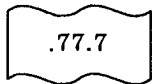
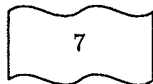
(3) 1 1 2 1 2 3

(4) 1 1 2 1 2 3 1 2 3 4

Запишите в ответ число, стоящее в двадцатой строке на 190-м месте (считая слева направо).

**B9**

**B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

			
А	Б	В	Г

**B10**

**B10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

1	большой & театр
2	большой & театр & билеты
3	(большой   малый) & театр
4	театр

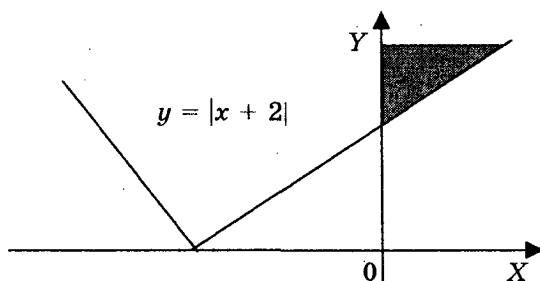
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**C1**

**C1.** На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x$ ,  $y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки бесконечной заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre>var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&gt;= 0 then     if y&gt;= abs(x+2) then       write ('принадлежит')     else       write ('не принадлежит');     end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre>INPUT x, y IF y&gt;= 0 THEN   IF y&gt;= ABS(x+2) THEN     PRINT "принадлежит"   ELSE     PRINT "не принадлежит"   ENDIF ENDIF END</pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre>void main(void) {float x,y; scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y); if (y&gt;=0) if (y&gt;=fabs(x+2)) printf ("принадлежит"); else printf ("не принадлежит"); }</pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
  - 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)
2. Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, содержащего в каждой своей ячейке с индексом  $i$  наибольший модуль разности между элементом заданного массива с тем же индексом и его соседними элементами. Для первого и последнего элемента массива единственную возможную разность считать наибольшей.

Q2

**C3**

**C3.** Два школьника играют в следующую игру. На клетчатом листе бумаги с нанесенными осями координат  $ХОУ$  в точке  $(2,3)$  стоит фишка, школьники поочередно изменяют ее координаты. Возможные варианты их ходов таковы:

- 1) увеличить координату  $x$  на 2, увеличить координату  $y$  на 2;
- 2) увеличить координату  $x$  на 4, уменьшить координату  $y$  на 2;
- 3) увеличить координату  $x$  на 5, уменьшить координату  $y$  на 1.

Выигрывает тот, после хода которого сумма координат положения фишки станет не менее 15. Цель игры — скорейший выигрыш. Лист бумаги считать бесконечным.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**C4**

**C4.** На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается вопросительным знаком (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введен вопросительный знак).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из всех четных цифр, встретившихся в строке и не равных нулю, формирует наибольшее число (без повторения цифр) и выводит на экран число в два раза меньшее. Если таких цифр нет, то программа выводит нуль.

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: `alab1aclad2ae4r4.`

В данном случае программа должна вывести 21.

[illegible]

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z,

Регион	Код предмета	Название предмета
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

С правилами экзамена ознакомлен и согласен  
Совпадение номеров вариантов в задании  
и бланке регистрации подтверждаю  
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

[illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа <b>A</b>	1   2   3   4	1   2   3   4	1   2   3   4	Резерв - 6  Резерв - 7	
	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

[illegible][illegible]



Blank  
ответов № 2

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.  
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.  
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, **C1**.  
Условия задания переписывать не нужно.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

68



## ВАРИАНТ 5

### Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано:  $a = 70_{10}$ ,  $b = 100_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $b < c < a$ ?

- 1) 1 000 000
- 2) 1 000 110
- 3) 1 000 101
- 4) 1 000 111

1	2	3	4	A1
---	---	---	---	----

A2. В национальном парке ведется автоматизированный контроль за популяцией редкого вида оленей на некоторой ограниченной территории. Автоматическое устройство записывает индивидуальные номера животных с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого оленя, при выходе животного за пределы этой территории. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, если ограниченную территорию покинуло 4 оленя из 15 обитающих в парке?

- 1) 14 бит
- 2) 15 бит
- 3) 16 бит
- 4) 17 бит

1	2	3	4	A2
---	---	---	---	----

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	1	3	A	Y	Z	y	z
Десятичный	49	51	65	89	90	121	122
Восьмеричный	61	63	101	131	132	171	172

Каков восьмеричный код символа «a»?

- 1) 97
- 2) 65
- 3) 101
- 4) 141

1	2	3	4	A3
---	---	---	---	----

A4. Чему равна сумма чисел  $44_8$  и  $44_{16}$ ?

- 1)  $88_{10}$
- 2)  $104_{10}$
- 3)  $88_{16}$
- 4)  $104_8$

1	2	3	4	A4
---	---	---	---	----

A5

1 2 3 4

A5. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 5 b = a + 1 a = a + 2*b IF a&gt;10 THEN     c = 2*a ELSE c = -2*a ENDIF</pre>	<pre>a := 5; b := a + 1; a := a + 2*b; if a&gt;10 then     c := 2*a else c := -2*a;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>a = 5; b = a + 1; a = a + 2*b; if (a&gt;10) then     c = 2*a; else c = -2*a;</pre>	<pre>a := 5 b := a + 1 a := a + 2*b если a&gt;10 то c := 2*a иначе c := -2*a все</pre>

1)  $c = 34$ 3)  $c = 24$ 2)  $c = -34$ 4)  $c = -24$ 

A6

1 2 3 4

A6. Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив  $A$  с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i = 0 TO 10     A(i) = 2 + i NEXT i FOR i = 0 TO 4     A(i) = A(10 - i) - 1     A(10 - i) = A(i) + 3 NEXT i</pre>	<pre>for i:=0 to 10 do     A[i]:=2 + i; for i:= 0 to 4 do begin     A[i]:= A[10 - i] - 1;     A[10 - i]:= A[i] + 3; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>for (i = 0; i &lt;= 10; i++)     A[i] = 2 + i; for (i = 0; i &lt;= 4; i++) {     A[i] = A[10 - i] - 1;     A[10 - i] = A[i] + 3; }</pre>	<pre>нц для i от 0 до 10     A[i] := 2 + i кц нц для i от 0 до 4     A[i] := A[10 - i] - 1     A[10 - i] := A[i] + 3 кц</pre>

Определите, чему будут равны элементы массива  $A$  после выполнения данного фрагмента программы.

1) 11 10 9 8 7 5 6 7 8 9

2) 11 10 9 8 7 7 5 6 7 8 9

3) 11 10 9 8 7 7 10 11 12 13 14

4) 11 10 9 8 7 10 11 12 13 14

A7

1 2 3 4

A7. Какое из приведенных названий стран удовлетворяет следующему логическому условию:

((последняя буква согласная)  $\vee$  (первая буква согласная))  $\rightarrow$  (название содержит букву «п»)?

1) Бразилия

3) Аргентина

2) Мексика

4) Куба

A8. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$\neg A \vee (\neg (\neg A \wedge B)) \vee (\neg C).$$

- 1)  $\neg A \vee \neg C$
- 2)  $\neg B \vee \neg C$
- 3) 1
- 4) 0

1 2 3 4 A8

A9. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	1	0	1
0	0	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $(0 \wedge Y) \wedge (X \sim Z)$
- 2)  $(1 \wedge Y) \wedge (X \sim Z)$
- 3)  $(0 \vee \neg Y) \wedge (X \sim Z)$
- 4)  $(\neg 1 \wedge Y) \wedge (X \sim Z)$

1 2 3 4 A9

A10. Транспортная фирма осуществляет грузоперевозки различными видами транспорта между четырьмя городами: ЧЕРЕПОВЕЦ, МОСКВА, КУРСК и ПЕРМЬ. Стоимость доставки грузов и время груза в пути по каждому из направлений указаны в следующей таблице:

Пункт отправления	Пункт прибытия	Стоимость (у.е.)	Время в пути (часы)
МОСКВА	ПЕРМЬ	100	70
МОСКВА	КУРСК	30	10
МОСКВА	ЧЕРЕПОВЕЦ	50	15
ПЕРМЬ	МОСКВА	100	69
ЧЕРЕПОВЕЦ	ПЕРМЬ	140	80
ЧЕРЕПОВЕЦ	МОСКВА	50	15
ЧЕРЕПОВЕЦ	КУРСК	100	80
КУРСК	ПЕРМЬ	60	40
КУРСК	МОСКВА	30	10
КУРСК	ЧЕРЕПОВЕЦ	100	80
КУРСК	ЧЕРЕПОВЕЦ	90	100

1 2 3 4 A10

Известно, что ни один из маршрутов перевозок своими промежуточными остановками не проходит через перечисленные города. Определите маршрут наиболее дешевого варианта доставки груза из ЧЕРЕПОВЦА в ПЕРМЬ. Если таких вариантов несколько, то в ответе указать наиболее выгодный по времени вариант.

- 1) ЧЕРЕПОВЕЦ — ПЕРМЬ
- 2) ЧЕРЕПОВЕЦ — КУРСК — ПЕРМЬ
- 3) ЧЕРЕПОВЕЦ — МОСКВА — ПЕРМЬ
- 4) ЧЕРЕПОВЕЦ — МОСКВА — КУРСК — ПЕРМЬ

**A11**

1 2 3 4

A11. Для кодирования букв Е, П, Н, Ч, Ъ решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв ПЕЧЕНЬЕ таким способом и результат записать восьмеричным кодом, то получится

- 1) 1030240
- 2) 12017
- 3) 2141351
- 4) 23120

**A12**

1 2 3 4

A12. Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 3, 5, 7, 9. Известно, что число сформировано по следующим правилам:

- а) число делится без остатка на 10;
- б) модуль разности любых двух соседних цифр не менее 1.

Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 56710
- 2) 19910
- 3) 75310
- 4) 11110

**A13**

1 2 3 4

A13. Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: \*fi\*m.\*i.

- 1) fimi.i
- 2) film.avi
- 3) fimi.ip
- 4) film.inf

- A14.** Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных сообщества писателей одного из регионов страны. В первой таблице отражены фамилии авторов и издательств, с которыми они сотрудничают, во второй — фамилии авторов, литературные жанры, в которых они работают, общее количество публикаций автора в данном жанре.

Литератор	Издательство
Волкова П.Е.	Словеса
Зайцев К.Ю.	Чтиво-чтивное
Иванов В.В.	Библон
Ивочкин Р.Д.	Словеса
Крот В.Ф.	Библон
Крот В.Ф.	Словеса
Крот В.Ф.	Чтиво-чтивное
Рылон Ш.О.	Библон
Швец У.П.	Словеса

Литератор	Жанр	Количество публикаций
Волкова П.Е.	Проза	20
Зайцев К.Ю.	Проза	5
Иванов В.В.	Поэзия	21
Ивочкин Р.Д.	Проза	6
Крот В.Ф.	Драматургия	77
Ивочкин Р.Д.	Поэзия	3
Иванов В.В.	Драматургия	13
Рылон Ш.О.	Поэзия	43
Швец У.П.	Поэзия	20

Руководствуясь приведенными таблицами, определите количество литераторов, сотрудничающих с издательством «Словеса», работающих в жанре поэзии и имеющих в данном жанре более 20 публикаций.

- 1) 3                      2) 2                      3) 1                      4) 0

- A15.** Для работы с цветом в издательской системе LaTeX пользователь должен сначала определить цвет следующей декларацией: `\definecolor{MyColor}{cmyk}{x,y,z,t}`. В данной декларации `\definecolor` — команда декларирования, `MyColor` — название вводимого цвета, удобное для пользователя, `cmyk` — используемая цветовая модель, `x, y, z, t` — десятичные числа, задающие интенсивность голубого, пурпурного, желтого и черного цветов соответственно. Значение интенсивности, равное нулю, соответствует минимуму интенсивности цвета, единица — максимуму. Какой цвет будет введен пользователем, если он будет определен как `\definecolor{MyColor}{cmyk}{0,0,0,1}`?

- 1) Белый                      3) Голубой  
2) Черный                      4) Желтый

1 2 3 4 **A14**

1 2 3 4 **A15**

A16

1 2 3 4

A16. В электронной таблице Excel отражены данные по продаже туристических путевок турфирмой «Все на отдых» за четыре месяца. За каждый месяц в таблице вычислено общее количество проданных путевок и средняя цена одной путевки.

Страна	Май		Июнь		Июль		Август	
	Продано, шт.	Цена, тыс. р.	Продано, шт.	Цена, тыс. р.	Продано, шт.	Цена, тыс. р.	Продано, шт.	Цена, тыс. р.
Египет	12	24	15	25	10	22	10	25
Турция	13	27	16	27	12	26	11	28
ОАМ	12	19	12	22	10	21	9	22
Хорватия	5	30	7	34	13	35	10	33
Продано всего, шт	42		50		45		40	
Средняя цена (тыс. р)	25		27		26		27	

Известно, что доход фирмы от продажи одной путевки не зависит от места отдыха, выбранного туристом, и составляет 10% от средней цены одной путевки в текущем месяце.

В каком месяце доход турфирмы был максимален?

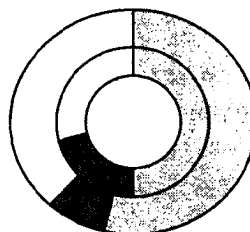
- 1) Май
- 2) Июнь
- 3) Июль
- 4) Август

A17

1 2 3 4

A17. Приведенная ниже диаграмма отражает распределение доходов одной из областей России от трех секторов экономики за последние два года.

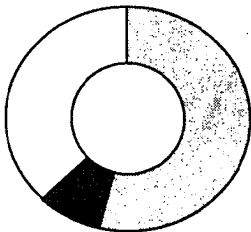
Доходы области от различных секторов экономики



- машиностроение
- пищевая промышленность
- сфера услуг

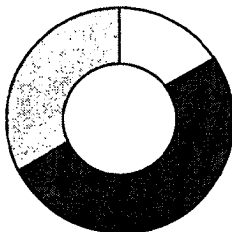
Определите, какая из приведенных ниже диаграмм правильно отражает суммарный доход области за эти два года от тех же секторов экономики.

1)



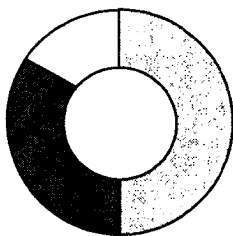
■ машиностроение  
■ пищевая промышленность  
■ сфера услуг

3)



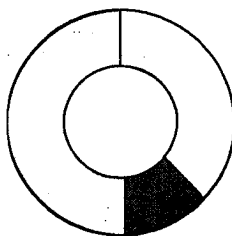
■ машиностроение  
■ пищевая промышленность  
■ сфера услуг

2)



■ машиностроение  
■ пищевая промышленность  
■ сфера услуг

4)



■ машиностроение  
■ пищевая промышленность  
■ сфера услуг

**A18.** Исполнитель МАШИНКА «живет» в ограниченном прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, изображенном на рисунке. Серые клетки — возведенные стены, светлые — свободные клетки, по которым МАШИНКА может свободно передвигаться. По краю поля лабиринта также стоит возведенная стенка с нанесенными номерами и буквами для идентификации клеток в лабиринте.

1	2	3	4	<b>A18</b>
---	---	---	---	------------

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1																1
2																2
3																3
4																4
5																5
6																6
7																7
8																8
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	

Система команд исполнителя МАШИНКА:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд МАШИНКА перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится МАШИНКА (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------



Цикл

ПОКА  $\langle \text{условие} \rangle$  команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

При попытке передвижения на любую серую клетку МАШИНКА разбивается о стенку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, МАШИНКА не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА  $\langle \text{снизу свободно} \rangle$  вниз

ПОКА  $\langle \text{справа свободно} \rangle$  вправо

вверх

вправо

КОНЕЦ

1) 10

2) 14

3) 3

4) 22

## Часть 2

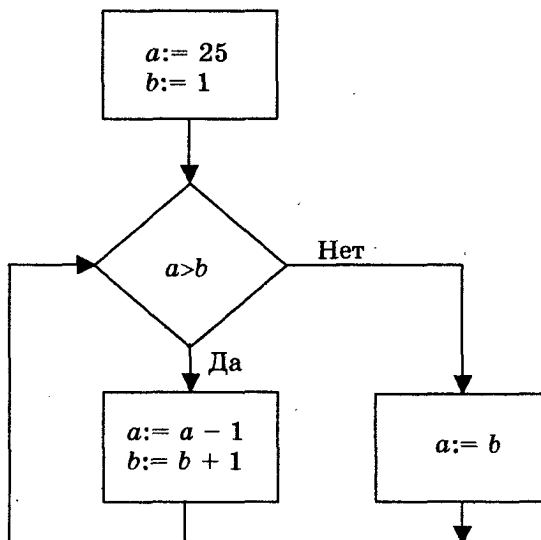
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1

- В1. Некоторое устройство имеет специальную кнопку включения/выключения, а выбор режима работы осуществляется установкой ручек двух тумблеров; каждая из которых может находиться в одном из пяти положений. Сколько различных режимов работы может иметь устройство? Выключенное состояние режимом работы не считать.

В2

- В2. Запишите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

В бланк ответов впишите только число.

**B3.** Найдите десятичное число  $x$ , запись которого в системе счисления с основанием три оканчивается на 11 и которое удовлетворяет неравенству  $20 < x < 30$ .

**B3**

**B4.** Сколько существует целых значений числа  $X$ , при которых истинно высказывание

**B4**

$$\neg ((X - 4) \cdot (X - 6) \geq 0) \wedge (\sin(X) < 2) ?$$

**B5.** У исполнителя Пещерный Человек две команды, которым присвоены номера:

**B5**

1. Прибавь 3

2. Умножь на 2

Выполняя первую из них, Пещерный Человек добавляет к выложенным на полу пещеры камешкам еще 3, а выполняя вторую, удваивает их количество. Запишите порядок команд, при помощи которых Пещерный Человек получит из одного камешка на полу 20 штук. Программа должна содержать не более 5 команд. В ответе указать лишь номера команд.

(Например, программа 21211 — это программа

умножь на 2

прибавь 3

умножь на 2

прибавь 3

прибавь 3,

которая преобразует число камней 3 в число камней 24.)

**B6.** Четыре рядом стоящих дома расположены по одной стороне улицы. В них живут Маша, Света, Ира и Валя. Из каждого дома сбежало по кошке. Кошки были черная, серая, белая и трехцветная. Нашедший всех четырех животных точно знает, что:

**B6**

1) Валя — соседка Маши

2) Ира живет левее Вали и Маши

3) Света живет правее и Вали, и Маши

4) Света не соседка Вали

5) У Иры кошка не черная и не серая

6) Белая кошка не живет в крайнем доме

7) Маша — хозяйка черной кошки

Помогите человеку установить имена хозяек животных.

В ответе расположите первые буквы имен хозяек в следующем порядке: хозяйка черной кошки, хозяйка трехцветной кошки, хозяйка серой кошки, хозяйка белой кошки. Например, если бы хозяйка (в соответствующем порядке) звали Ирина, Анна, Зинаида и Вера, ответ был бы: ИАЗВ.

**B7.** Маша скачивает из сети материалы для реферата общим объемом 30 Мбайт. Скорость передачи каналом первой половины данных составляет 128 Кбит в секунду, второй — в два раза меньше. Каково время в минутах, затраченное на передачу всего объема данных? В ответе указать только число.

**B7**

**B8**

- B8.** Строки (цепочки из десятичных чисел) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного числа — числа «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку дважды записывается предыдущая и к ней справа дважды последовательно приписывается предыдущая строка, но с увеличенными на единицу всеми числами.

Вот первые 3 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

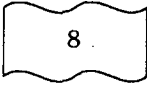
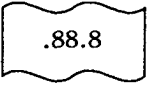
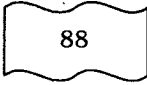
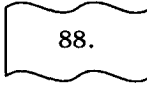
(2) 1 1 2 2

(3) 1 1 2 2 1 1 2 2 2 2 3 3 2 2 3 3

Запишите в ответ число, стоящее в девятой строке на 16384-м месте.

**B9**

- B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

			
А	Б	В	Г

**B10**

- B10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ  $\mid$ , а для логической операции «И» —  $\&$ .

1	сыр
2	сыр $\mid$ плесень
3	сыр $\&$ плесень
4	сыр $\&$ плесень $\&$ (Голландия $\mid$ Франция)

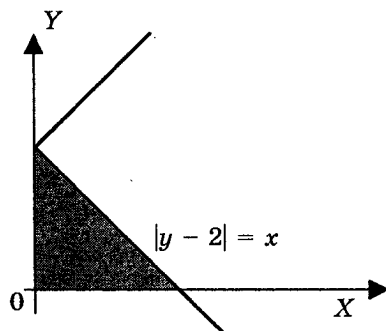
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**C1**

- C1.** На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre> var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&gt;=0 then     if x&lt;=abs(y - 2) then       write ('принадлежит')     else       write ('не принадлежит');     end. </pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT x, y IF y&gt;=0 THEN   IF x&lt;=ABS(y-2) THEN     PRINT "принадлежит"   ELSE     PRINT "не принадлежит"   ENDIF ENDIF END </pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float x,y;   scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y);   if (y&gt;=0)     if (x&lt;=fabs(y-2))       printf ("принадлежит");     else       printf ("не принадлежит"); } </pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

2. Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, содержащего в каждой своей ячейке с индексом  $i$  наименьший модуль разности между элементом заданного массива с тем же индексом и его соседними элементами. Для первого и последнего элемента массива единственную возможную разность считать наименьшей.

С2

**С3**

**С3.** Два школьника играют в следующую игру. На клетчатом листе бумаги с нанесенными осями координат  $ХОУ$  в точке  $(2,3)$  стоит фишка, школьники поочередно изменяют ее координаты. Возможные варианты их ходов таковы:

- 1) увеличить координату  $x$  на 2, увеличить координату  $y$  на 2;
- 2) увеличить координату  $x$  на 4, уменьшить координату  $y$  на 1;
- 3) увеличить координату  $x$  на 5, уменьшить координату  $y$  на 1.

Выигрывает тот, после хода которого сумма координат положения фишки станет не менее 16. Цель игры — скорейший выигрыш. Лист бумаги считать бесконечным.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**С4**

**С4.** На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается вопросительным знаком (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введен вопросительный знак).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из всех нечетных цифр, встретившихся в строке и не равных нулю, формирует наименьшее число (без повторения цифр) и выводит на экран число, в котором каждая цифра поделена на 2 и округлена в большую сторону. Если нечетных цифр в исходной строке нет, то программа выводит нуль.

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: `a1ab1aclad2ae4r4.`

В данном случае программа должна вывести 1.

[illegible]

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион	Код предмета	Название предмета
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

С правилами экзамена ознакомлен и согласен  
Совпадение номеров вариантов в задании  
и бланке регистрации подтверждаю  
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

Номера заданий типа **A** с выбором ответа из предложенных вариантов  
☒ **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A26 A27 A28 A29 A30

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа <b>A</b>	<div>1   2   3   4</div> <div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	<div>1   2   3   4</div> <div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	<div>1   2   3   4</div> <div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	Резерв - 6 <div><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div> Резерв - 7 <div><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>
	<div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	<div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	<div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	
	<div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	<div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	<div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	
	<div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	<div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	<div>A <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></div>	

[illegible][illegible]

Единственный государственный экзамен

Бланк  
ответов № 2

Регион

Код  
предмета

Название предмета

Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.  
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.  
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, С1.  
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!**

Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка



## ВАРИАНТ 6

### Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано:  $a = 32_{10}$ ,  $b = 32_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $b < c < a$ ?

- 1) 100 000
- 2) 11 001
- 3) 11 010
- 4) 11 111

1 2 3 4 A1

A2. В одной небольшой стране Индивидуальные Номера Налогоплательщиков представляют собой целые числа от 1 до 4000. На некотором предприятии в этой стране работают 300 человек. Главный бухгалтер этого предприятия переписала ИНН всех сотрудников последовательно без разделителей в один файл, при этом использовалось представление целых чисел с одинаковым минимально возможным количеством бит. Оцените объем получившегося файла.

- 1) 100 байт
- 2) 450 байт
- 3) 700 байт
- 4) 1 000 байт

1 2 3 4 A2

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	1	3	X	Y	Z	a	z
Десятичный	49	51	88	89	90	97	122
Восьмеричный	61	63	130	131	132	141	172

Каков восьмеричный код символа «A»?

- 1) 65
- 2) 101
- 3) 97
- 4) 141

1 2 3 4 A3

A4. Чему равна сумма чисел  $12_8$  и  $12_{16}$ ?

- 1)  $12_{10}$
- 2)  $FF_{16}$
- 3)  $11\ 100_2$
- 4)  $24_8$

1 2 3 4 A4



**A5**

1 2 3 4

A5. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 5 b = a - 1 a = a + 2*b IF a&gt;13 THEN     c = 2*a ELSE c = -2*a ENDIF</pre>	<pre>a := 5; b := a - 1; a := a + 2*b; if a&gt;13 then     c := 2*a else c := -2*a;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>a = 5; b = a - 1; a = a + 2*b; if (a&gt;13) then     c = 2*a; else c = -2*a;</pre>	<pre>a := 5 b := a - 1 a := a + 2*b если a&gt;13 то c := 2*a иначе c := -2*a все</pre>

1)  $c = -26$ 3)  $c = 15$ 2)  $c = 26$ 4)  $c = -15$ **A6**

1 2 3 4

A6. Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив  $A$  с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i = 0 TO 10     A(i) = 2 + i NEXT i FOR i = 0 TO 4     A(10 - i) = A(10 - i) - 1     A(i) = A(i + 1) NEXT i</pre>	<pre>for i:= 0 to 10 do     A[i]:= 2 + i; for i:= 0 to 4 do begin     A[10 - i]:= A[10 - i] - 1;     A[i]:= A[i + 1]; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>for (i = 0; i &lt;= 10; i++)     A[i] = 2 + i; for (i = 0; i &lt;= 4; i++) {     A[10 - i] = A[10 - i] - 1;     A[i] = A[i + 1]; }</pre>	<pre>нц для i от 0 до 10     A[i] := 2 + i кц нц для i от 0 до 4     A[10 - i] := A[10 - i] - 1     A[i] := A[i + 1] кц</pre>

Определите, чему будут равны элементы массива  $A$  после выполнения данного фрагмента программы.

1) 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

3) 3 4 5 6 7 7 8 9 10 11

2) 3 4 5 6 7 7 7 6 5 4 3

4) 3 4 5 6 7 7 7 8 9 10 11

**A7**

1 2 3 4

A7. Какое из приведенных названий городов удовлетворяет следующему логическому условию:

((первая буква гласная)  $\vee$  (последняя буква гласная))  $\rightarrow$  (название содержит букву «ф»)?

1) Дюссельдорф

3) Венеция

2) Прага

4) Тулуза

A8. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$\neg (\neg A \wedge \neg B) \vee \neg (\neg B \wedge \neg C).$$

- 1)  $A \vee B \vee C$
- 2)  $\neg A \wedge \neg B \wedge C$
- 3)  $A \wedge B \wedge C$
- 4)  $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$

1 2 3 4 A8

A9. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	1

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $(0 \wedge Z) \wedge (X \sim Y)$
- 2)  $(0 \vee \neg Z) \wedge (X \sim Y)$
- 3)  $(1 \wedge Z) \wedge (X \sim Y)$
- 4)  $(\neg 1 \wedge Z) \wedge (X \sim Y)$

1 2 3 4 A9

A10. Транспортная фирма осуществляет грузоперевозки различными видами транспорта между четырьмя городами: ЧЕРЕПОВЕЦ, МОСКВА, КУРСК и ПЕРМЬ. Стоимость доставки грузов и время груза в пути по каждому из направлений указаны в следующей таблице:

Пункт отправления	Пункт прибытия	Стоимость (y.e.)	Время в пути (часы)
МОСКВА	ПЕРМЬ	120	50
МОСКВА	КУРСК	48	10
МОСКВА	ЧЕРЕПОВЕЦ	50	15
ПЕРМЬ	МОСКВА	120	49
ЧЕРЕПОВЕЦ	ПЕРМЬ	140	80
ЧЕРЕПОВЕЦ	МОСКВА	50	15
ЧЕРЕПОВЕЦ	КУРСК	100	80
КУРСК	ПЕРМЬ	75	40
КУРСК	МОСКВА	48	10
КУРСК	ЧЕРЕПОВЕЦ	100	80
КУРСК	ЧЕРЕПОВЕЦ	90	100

1 2 3 4 A10

Известно, что ни один из маршрутов перевозок своими промежуточными остановками не проходит через перечисленные города. Определите маршрут наиболее быстрого варианта доставки груза из ЧЕРЕПОВЦА в ПЕРМЬ. Если таких вариантов несколько, то в ответе указать наиболее выгодный по стоимости.

- 1) ЧЕРЕПОВЕЦ — ПЕРМЬ
- 2) ЧЕРЕПОВЕЦ — КУРСК — ПЕРМЬ
- 3) ЧЕРЕПОВЕЦ — МОСКВА — ПЕРМЬ
- 4) ЧЕРЕПОВЕЦ — МОСКВА — КУРСК — ПЕРМЬ

**A11**

1 2 3 4

A11. Для кодирования букв Х, Е, Л, О, Д решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв ЛЕДОХОД таким способом и результат записать шестнадцатеричным кодом, то получится

- 1) 999C
- 2) 3254145
- 3) 123F
- 4) 2143034

**A12**

1 2 3 4

A12. Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 2, 4, 6, 8. Известно, что число сформировано по следующим правилам:

- а) при делении числа на 5 в остатке получается 0;
  - б) модуль разности любых двух соседних цифр не превышает 2.
- Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 11110
- 2) 62210
- 3) 24685
- 4) 80642

**A13**

1 2 3 4

A13. Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: ?m?1.d\*c.

- 1) mmmm1.dc
- 2) my\_my1.doc
- 3) ymy1.doc
- 4) mymy1.doc

**A14.** Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных некоторого крупного предприятия. В первой таблице отражены фамилии сотрудников и точек на территории предприятия, где они могут находиться по должностной инструкции, во второй — фамилии сотрудников, число и время их очередного прохода на территорию предприятия.

1 2 3 4 **A14**

Сотрудник	Рабочее место
Иванов Ю.Ю.	лаборатория корпуса К
Иванов Ю.Ю.	зона А главного корпуса
Петров А.А.	лаборатория корпуса К
Петров А.А.	зона А главного корпуса
Иродов Н.Н.	зона А главного корпуса
Ильин П.П.	зона А главного корпуса
Феоктистов Я.В.	ангар корпуса К
Кириллов Э.Д.	зона А главного корпуса
Татьянин К.Е.	зона А главного корпуса

Сотрудник	Число	Время
Иродов Н.Н.	2 октября	10:20
Иванов Ю.Ю.	1 октября	9:20
Петров А.А.	3 октября	9:02
Феоктистов Я.В.	1 октября	11:24
Иродов Н.Н.	1 октября	11:52
Ильин П.П.	2 октября	9:52
Феоктистов Я.В.	2 октября	9:12
Кириллов Э.Д.	2 октября	15:20
Татьянин К.Е.	3 октября	12:42

Руководствуясь приведенными таблицами, определите максимально возможное число сотрудников, пришедших на работу 2 октября с 9:00 до 10:00, которые могут находиться в зоне А главного корпуса.

- 1) 5                      2) 3                      3) 1                      4) 0

**A15.** Для работы с цветом в издательской системе LaTeX пользователь должен сначала определить цвет следующей декларацией: `\definecolor{MyColor}{cmyk}{x,y,z,t}`. В данной декларации `\definecolor` — команда декларирования, `MyColor` — название вводимого цвета, удобное для пользователя, `cmyk` — используемая цветовая модель, `x`, `y`, `z`, `t` — десятичные числа, задающие интенсивность голубого, пурпурного, желтого и черного цветов соответственно. Значение интенсивности, равное нулю, соответствует минимуму интенсивности цвета, единица — максимуму. Какой цвет будет введен пользователем, если он будет определен как `\definecolor{MyColor}{cmyk}{0,0,1,0}`?

1 2 3 4 **A15**

- 1) Белый                      3) Голубой  
2) Черный                      4) Желтый

A16

1 2 3 4

A16. В электронной таблице Excel отражены данные по производству деталей на предприятии за месяц. Фактически произведенные детали частично отсылаются заказчикам (их количество отражено в графе «Заказ»), а остальные остаются на предприятии. По истечении месяца из оставшихся на предприятии деталей (см. графа «Остаток») собираются изделия, комплектующими которых являются по одной детали каждого из произведенных типов. Доход предприятия от продажи одного такого изделия 1 000 рублей.

	Деталь 1		Деталь 2		Деталь 3		Деталь 4	
	Заказ, шт.	Фактически, шт.	Заказ, шт.	Фактически, шт.	Заказ, шт.	Фактически, шт.	Заказ, шт.	Фактически, шт.
	33	39	15	21	8	13	6	19
Остаток		6		6		5		13

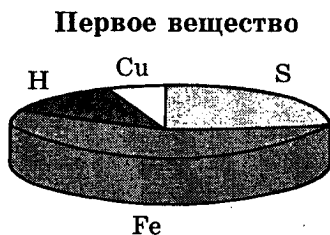
Каков доход предприятия от продажи всех изделий, произведенных в данном месяце?

- 1) 6 000      2) 5 000      3) 13 000      4) 12 000

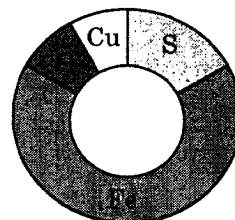
A17

1 2 3 4

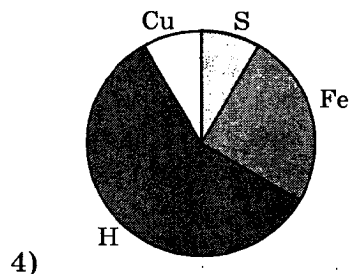
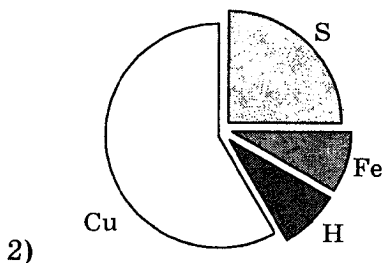
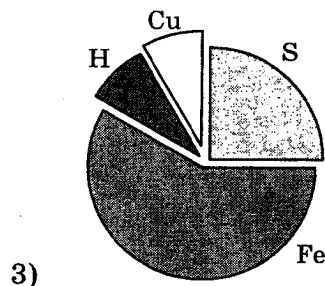
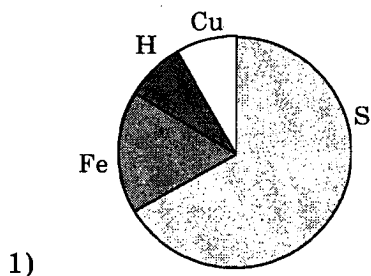
A17. Сплавляются два вещества, состоящие из серы, железа, водорода и меди. Массовые доли серы (S), железа (Fe), водорода (H) и меди (Cu) в каждом веществе приведены на диаграммах.



Второе вещество



Определите, какая из диаграмм правильно отражает соотношение элементов в сплаве.



A18. Исполнитель КОРАБЛИК «живет» в ограниченном прямоугольном водоеме-лабиринте, разделенном на клетки и изображенном на рисунке (вид сверху). Серые клетки — скалистые берега, светлые — свободное пространство, безопасное для передвижения КОРАБЛИКА. По краю водоема-лабиринта также находятся скалы с нанесенными на них номерами и буквами для удобства идентификации клеток.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1																1
2																2
3																3
4																4
5																5
6																6
7																7
8																8
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	

Система команд исполнителя КОРАБЛИК:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд КОРАБЛИК перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия скал у каждой стороны той клетки, где находится КОРАБЛИК (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл  
 ПОКА < условие > команда  
 выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.  
 При попытке передвижения на любую серую клетку КОРАБЛИК разбивается о скалы.  
 Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, КОРАБЛИК не разобьется?  
 НАЧАЛО  
 ПОКА <сверху свободно> вверх  
 ПОКА <слева свободно > влево  
 вверх  
 вправо  
 КОНЕЦ

- 1) 17
- 2) 18
- 3) 19
- 4) 20

## Часть 2

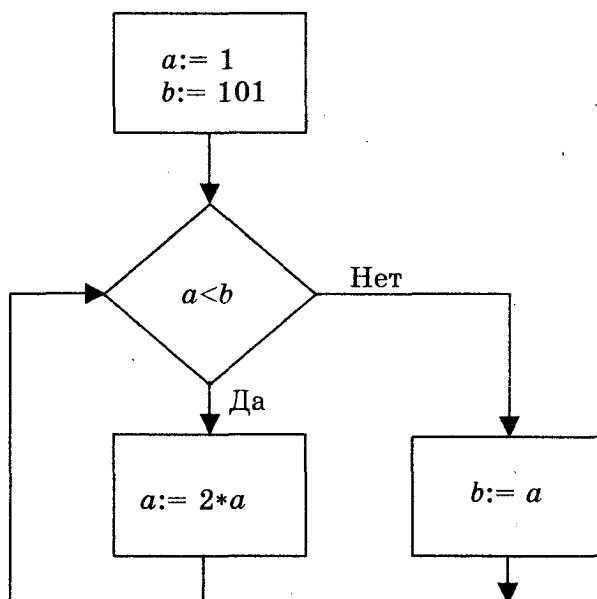
Ответом к заданиям этой части (B1–B10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

B1

- B1. Выбор режима работы в некотором устройстве осуществляется установкой ручек двух тумблеров, каждая из которых может находиться в одном из пяти положений. При этом крайнее нижнее одновременное положение обеих ручек соответствует отключению устройства. Сколько различных режимов работы может иметь устройство? Выключенное состояние режимом работы не считать.

B2

- B2. Запишите значение переменной  $b$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком  $:=$  обозначена операция присваивания, знаком  $*$  обозначена операция умножения.

В бланк ответов впишите только число.

B3

- B3. Найдите десятичное число  $x$ , запись которого в системе счисления с основанием три оканчивается на 11 и которое удовлетворяет неравенству  $10 < x < 20$ .

B4

- B4. Сколько различных решений имеет уравнение

$$(X \vee 1) \wedge \neg Y \wedge \neg Z \wedge \neg U \wedge (V \vee 1) = 1$$

где  $X, Y, Z, U, V$  — логические переменные? В ответе указать количество различных наборов  $(X, Y, Z, U, V)$ , обращающих приведенное равенство в тождество.

**В5.** Пользователь начинает работу с бесконечной электронной таблицей с выделенной автоматически самой программой текущей ячейкой. Смена текущей ячейки может произойти по одной из следующих команд пользователя:

**В5**

1. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер строки на единицу больше, чем у предыдущей
2. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер строки на единицу меньше, чем у предыдущей
3. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер столбца на единицу больше, чем у предыдущей
4. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер столбца на единицу меньше, чем у предыдущей

Последовательность действий, которые выполнил пользователь, такова: 4, 4, 3, 1, 1, 2, 4 (приведены соответствующие номера команд). Каково наименьшее возможное число команд, которое приведет к тому же результату?

**В6.** Четыре рядом стоящих дома расположены по одной стороне улицы. В них живут Маша, Света, Ира и Валя. Из каждого дома сбежало по кошке. Кошки были черная, серая, белая и трехцветная. Нашедший всех четырех животных точно знает, что:

**В6**

- 1) Света не живет в крайнем доме
- 2) Маша живет левее Светы
- 3) Валя живет левее Иры, но в соседнем доме
- 4) Трехцветная и белая кошки не живут в соседних домах
- 5) В крайнем левом доме нет белой кошки
- 6) У Маши и у Светы кошка не черная
- 7) Между домами серой и белой кошек стоят два дома

Помогите человеку установить имена хозяек животных.

В ответе расположите первые буквы имен хозяек в следующем порядке: хозяйка черной кошки, хозяйка трехцветной кошки, хозяйка серой кошки, хозяйка белой кошки. Например, если бы хозяйка (в соответствующем порядке) звали Ирина, Анна, Зинаида и Вера, ответ был бы: ИАЗВ.

**В7.** По каналу связи в течение 32 часов непрерывно передаются данные. Скорость передачи данных в первой половине всего времени работы канала связи составляет 117 Кбит в секунду, во второй половине — в три раза меньше. Каков объем данных, переданных за время работы канала связи? Ответ дайте в Мбитах, укажите в бланке ответов только число.

**В7**

**В8.** Строки (цепочки из десятичных целых чисел) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного числа — числа «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку записывается предыдущая строка со всеми своими числами, уменьшенными на единицу, затем сама предыдущая строка и к ней справа приписывается предыдущая строка, но с увеличенными на единицу всеми числами.

**В8**



Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

(2) 0 1 2

(3) – 1 0 1 0 1 2 1 2 3

(4) – 2 – 1 0 – 1 0 1 0 1 2 – 1 0 1 0 1 2 1 2 3 0 1 2 1 2 3 2 3 4

Запишите в ответ число, стоящее в девятой строке на 2187-м месте (считая слева направо).

**B9**

**B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

23	9.9	65.	65.
А	Б	В	Г

В ответе принять, что в IP-адресе фрагмент В расположен левее фрагмента Г.

**B10**

**B10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

1	дизайн & интерьер
2	дизайн   интерьер
3	дизайн   интерьер   дача
4	дизайн   (интерьер & дача)

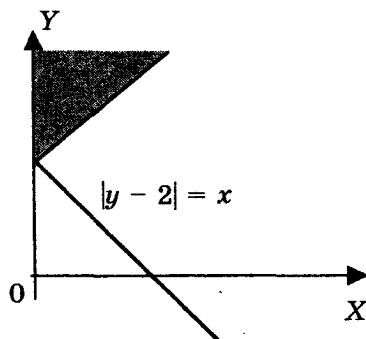
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**C1**

**C1.** На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки неограниченной заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre> var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&gt;=0 then     if x&lt;=abs(y-2) then       write ('принадлежит')     else       write ('не принадлежит');   end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT x, y IF y&gt;=0 THEN   IF x&lt;=ABS(y-2) THEN     PRINT "принадлежит"   ELSE     PRINT "не принадлежит"   ENDF ENDIF END</pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float x,y;   scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y);   if (y&gt;=0)     if (x&lt;=fabs(y-2))       printf "принадлежит";     else       printf ("не принадлежит"); }</pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

2. Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, который будет содержать факториалы значений элементов первого массива, но выстроенных в обратном порядке.

C2

**C3**

**C3.** Два школьника играют в следующую игру. На столе лежат фишки двух цветов: красного и синего. Школьники поочередно изменяют количество лежащих на столе фишек. Возможные варианты их действий таковы:

- 1) к красным фишкам прибавить одну, к синим фишкам прибавить две;
- 2) добавить две красные фишки, к синим фишкам добавить одну;
- 3) к красным фишкам добавить три, к синим прибавить четыре штуки.

Выигрывает тот, после хода которого суммарное количество фишек на столе станет больше или равно 19. Цель игры — скорейший выигрыш. Изначально на столе находились одна красная и одна синяя фишка.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**C4**



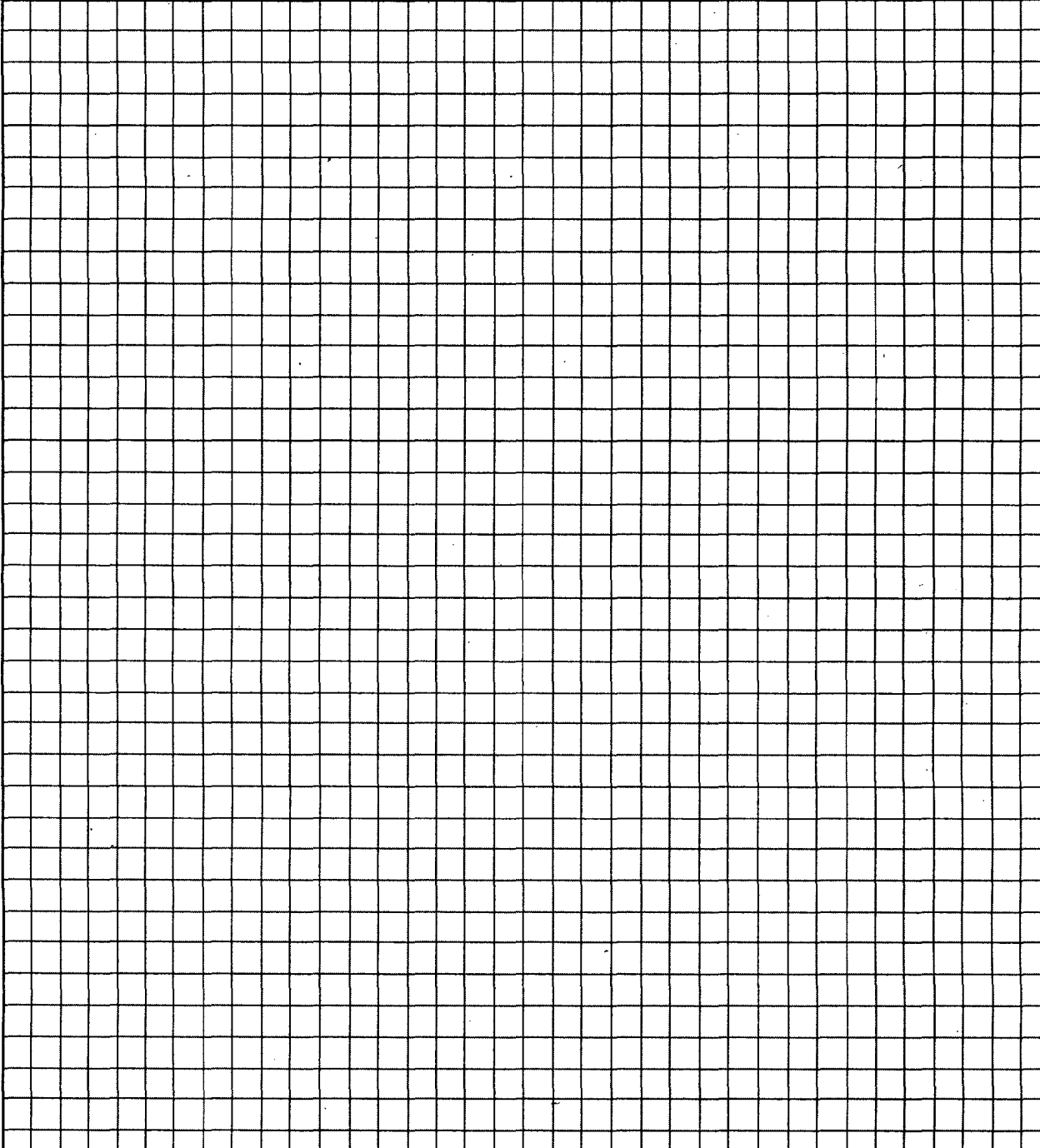
**C4.** На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается вопросительным знаком (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введен вопросительный знак).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из всех цифр, встретившихся в строке и не равных нулю, формирует наименьшее число (без повторения цифр) и выводит на экран число, равное синусу полученного числа. Если таких цифр нет, то программа выводит нуль.

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: `a1a1a1a1d2ae4r4.`

В данном случае программа должна вывести  $\sin(124) \approx -0,995686$ .



		<b>Единственный государственный экзамен</b> <b>Бланк</b> <b>ответов № 2</b> 	
Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта
Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ. Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, <b>С1</b> . Условия задания переписывать не нужно.			
<b>ВНИМАНИЕ!</b> Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета			
			

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка



## ВАРИАНТ 7

### Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «x» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано:  $a = 32_{10}$ ,  $b = 35_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $b < c < a$ ?

- 1) 11 001
- 2) 11 010
- 3) 11 111
- 4) 10 000

1	2	3	4	A1
---	---	---	---	----

A2. На производстве работает автоматическая система информирования склада о необходимости доставки в цех определенных групп расходных материалов. Система устроена так, что по каналу связи на склад передается условный номер расходных материалов (при этом используется одинаковое, но минимально возможное количество бит в двоичном представлении этого числа). Известно, что был послан запрос на поставку 9 групп материалов из 19 используемых на производстве. Определите объем посланного сообщения.

- 1) 35 байт
- 2) 45 бит
- 3) 55 бит
- 4) 65 байт

1	2	3	4	A2
---	---	---	---	----

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	1	3	A	N	Z	a	z
Десятичный	49	51	65	78	90	97	122
Восьмеричный	61	63	101	116	132	141	172

Каков восьмеричный код символа «n»?

- 1) 156
- 2) 78
- 3) 110
- 4) 116

1	2	3	4	A3
---	---	---	---	----

A4. Чему равна сумма чисел  $71_8$  и  $C8_{16}$ ?

- 1)  $101_{10}$
- 2)  $101_2$
- 3)  $101_{16}$
- 4)  $101_8$

1	2	3	4	A4
---	---	---	---	----

A5

1 2 3 4

A5. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 5 b = a a = a - 2*b IF a&gt;0 THEN     c = 2*a ELSE c = -2*a ENDIF</pre>	<pre>a := 5; b := a; a := a - 2*b; if a&gt;0 then     c := 2*a else c := -2*a;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>a = 5; b = a; a = a - 2*b; if (a&gt;0) then     c = 2*a; else c = -2*a;</pre>	<pre>a := 5 b := a a := a - 2*b если a&gt;0 то c := 2*a иначе c := -2*a все</pre>

- 1)  $c = 30$   
2)  $c = -30$

- 3)  $c = 10$   
4)  $c = -10$

A6

1 2 3 4

A6. Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив  $A$  с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i = 0 TO 10     A(i) = 2 + i NEXT i FOR i = 0 TO 4     A(10 - i) = 2*A(10 - i)     A(i) = A(i + 1) + 4 NEXT i</pre>	<pre>for i:= 0 to 10 do     A[i]:= 2 + i; for i:= 0 to 4 do begin     A[10 - i]:= 2*A[10 - i];     A[i]:= A[i + 1] + 4; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>for (i = 0; i &lt;= 10; i++)     A[i] = 2 + i; for (i = 0; i &lt;= 4; i++) {     A[10 - i] = 2*A[10 - i];     A[i] = A[i + 1] + 4; }</pre>	<pre>нц для i от 0 до 10     A[i] := 2 + i кц нц для i от 0 до 4     A[10 - i] := 2*A[10 - i]     A[i] := A[i + 1] + 4 кц</pre>

Определите, чему будут равны элементы массива  $A$  после выполнения данного фрагмента программы.

- 1) 7 8 9 10 11 7 16 18 20 22 24      3) 2 3 4 5 6 7 16 18 20 22 24  
2) 7 8 9 10 11 16 18 20 22 24      4) 3 4 5 6 7 7 16 18 20 22 24

A7

1 2 3 4

A7. Какое из приведенных названий домашних животных удовлетворяет следующему логическому условию:

((первая буква согласная) ~ (последняя буква согласная))  $\wedge$  (название содержит букву «к»)?

- 1) Кролик      3) Коза  
2) Корова      4) Свинья

**А8.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$\neg (A \vee B) \vee \neg (1 \vee \neg C).$$

- 1)  $A \vee B$   
2)  $\neg A \wedge \neg B \wedge C$

**1 2 3 4 A8**

**A9.** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	1	0	1
1	0	1	1
0	1	1	1

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$
- 2)  $(X \sim Y) \wedge Z$
- 3)  $(X \sim \neg Y) \vee Z$
- 4)  $(\neg X \sim Y) \vee Z$

1 2 3 4 A9

**A10.** Турист-паломник должен добраться из МУРМАНСКА в КИЕВ. Автобусная транспортная компания, в которую он обратился, предложила ему следующий список маршрутов, которые она осуществляет через города МУРМАНСК, КИЕВ, МОСКВУ и СМОЛЕНСК:

Пункт отправления	Пункт прибытия	Стоимость (у.е.)	Число монастырей
МУРМАНСК	КИЕВ	200	25
МУРМАНСК	МОСКВА	100	10
МУРМАНСК	СМОЛЕНСК	110	30
МОСКВА	КИЕВ	60	7
МОСКВА	МУРМАНСК	100	9
МОСКВА	СМОЛЕНСК	10	15
СМОЛЕНСК	КИЕВ	40	15
СМОЛЕНСК	МОСКВА	30	15
КИЕВ	МОСКВА	60	7
КИЕВ	СМОЛЕНСК	35	10
КИЕВ	МУРМАНСК	190	37

**1 2 3 4 A10**

В таблице помимо стоимости проезда путешественник для себя указал в последней колонке количество монастырей, мимо которых будет проезжать автобус. Помогите путешественнику добраться в пункт назначения, затратив на дорогу минимальную сумму. Если таких вариантов несколько, то предпочтительным является маршрут, проходящий мимо максимального количества монастырей. В ответе укажите маршрут паломника.

- 1) МУРМАНСК — МОСКВА — КИЕВ
- 2) МУРМАНСК — МОСКВА — СМОЛЕНСК — КИЕВ
- 3) МУРМАНСК — СМОЛЕНСК — МОСКВА — КИЕВ
- 4) МУРМАНСК — СМОЛЕНСК — КИЕВ



**A11**

1 2 3 4

A11. Для кодирования букв И, Д, Т, О, Х решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв ТИХОХОД таким способом и результат записать шестнадцатеричным кодом, то получится

- 1) CD89
- 2) 89CD
- 3) 3154542
- 4) 2043431

**A12**

1 2 3 4

A12. Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5. Известно, что число четное и, помимо этого, сформировано по следующим правилам:

- а) модуль разности между любыми двумя соседними цифрами менее 1;
- б) число делится без остатка на 4.

Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 1212
- 2) 4444
- 3) 22222
- 4) 44444

**A13**

1 2 3 4

A13. Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: ?\*ris\*.p.

- 1) rris.bmp
- 2) ris.cpp
- 3) risris.pas
- 4) rris.ppt

**A14**

1 2 3 4

A14. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных некоторой коммерческой компании. В первой таблице отражены фамилии сотрудников и номера их личных автомобилей, во второй — фамилии сотрудников, число и время их очередного заезда на территорию автостоянки предприятия.

Сотрудник	Номер машины
Громов Е.Ж.	24355
Громов Е.Ж.	26777
Бурьянов Н.Д.	11111
Бурьянов Н.Д.	22222
Поклов К.М.	12212
Поклов К.М.	59875
Поклов К.М.	11133
Усов А.А.	75444
Кир Т.О.	34543

Сотрудник	Число	Время
Громов Е.Ж.	3 июня	10:20
Громов Е.Ж.	1 июня	9:20
Громов Е.Ж.	2 июня	9:02
Бурьянов Н.Д.	1 июня	11:24
Усов А.А.	1 июня	11:52
Поклов К.М.	2 июня	9:52
Кир Т.О.	2 июня	9:12
Бурьянов Н.Д.	2 июня	15:20
Кир Т.О.	3 июня	12:42

Руководствуясь приведенными таблицами, определите максимально возможное число сотрудников, приехавших на автомобилях с четными номерами 2 июня с 9:00 до 10:00.

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

**A15.** Для работы с цветом в издательской системе LaTeX пользователь должен сначала определить цвет следующей декларацией: `\definecolor{MyColor}{cmyk}{x,y,z,t}`. В данной декларации `\definecolor` — команда декларирования, `MyColor` — название вводимого цвета, удобное для пользователя, `cmyk` — используемая цветовая модель, `x`, `y`, `z`, `t` — десятичные числа, задающие интенсивность голубого, пурпурного, желтого и черного цветов соответственно. Значение интенсивности, равное нулю, соответствует минимуму интенсивности цвета, единица — максимуму. Какой цвет будет введен пользователем, если он будет определен как `\definecolor{MyColor}{cmyk}{0,1,0,0}`?

- 1) Белый  
2) Пурпурный  
3) Голубой  
4) Желтый

**A16.** В электронной таблице Excel отражены данные о деятельности страховой компании за 4 месяца. Страховая компания осуществляет страхование жизни, недвижимости, автомобилей и финансовых рисков своих клиентов. Суммы полученных по каждому виду деятельности за эти месяцы страховых взносов (в тысячах рублей) также вычислены в таблице.

	Страхование жизни	Страхование автомобилей	Страхование фин. рисков	Страхование недвижимости
	тыс. р.	тыс. р.	тыс. р.	тыс. р.
май	10	3	20	11
июнь	2	4	8	10
июль	4	6	8	5
август	6	12	7	4
Сумма	22	25	43	30

Известно, что за эти 4 месяца компании пришлось выплатить двум клиентам по 20 000 рублей каждому.

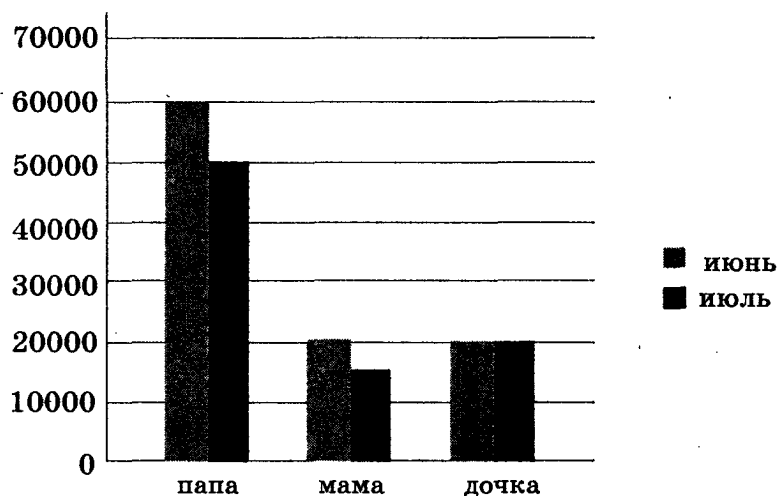
Каков общий доход страховой компании в рублях за прошедшие 4 месяца?

- 1) 120 000
- 2) 100 000
- 3) 80 000
- 4) 60 000

**A17**

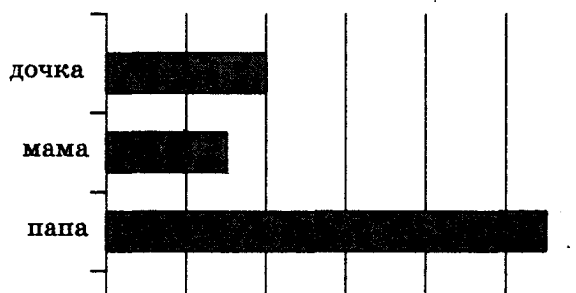
1 2 3 4

A17. На диаграмме представлен уровень зарплат трех членов семьи за два месяца.

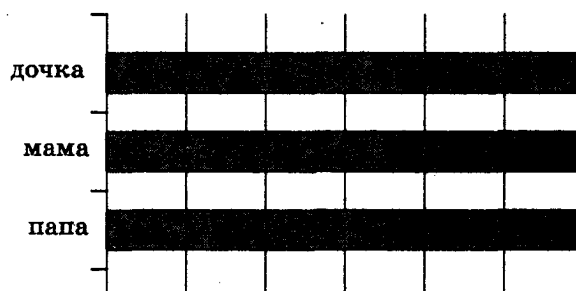


Какая из диаграмм правильно отражает суммарный за три месяца доход каждого члена семьи?

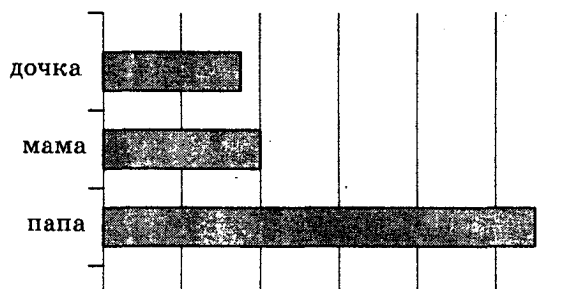
1)



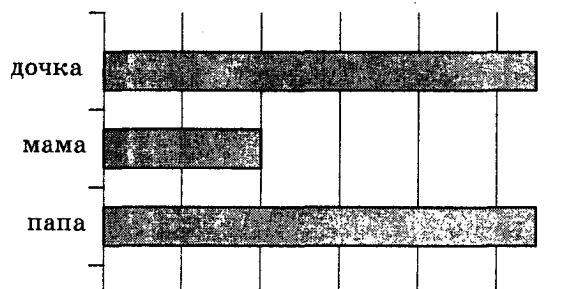
2)



3)



4)



**A18.** Исполнитель **КОРАБЛИК** «живет» в ограниченном прямоугольном водоеме-лабиринте, разделенном на клетки и изображенном на рисунке (вид сверху). Серые клетки — скалистые берега, светлые — свободное пространство, безопасное для передвижения **КОРАБЛИКА**. По краю водоема-лабиринта также находятся скалы с нанесенными на них номерами и буквами для удобства идентификации клеток.

1	2	3	4	<b>A18</b>
---	---	---	---	------------

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1																1
2																2
3																3
4																4
5																5
6																6
7																7
8																8
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	

Система команд исполнителя **КОРАБЛИК**:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд **КОРАБЛИК** перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия скал у каждой стороны той клетки, где находится **КОРАБЛИК** (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА <условие> команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку. При попытке передвижения на любую серую клетку КОРАБЛИК разбивается о скалы.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, КОРАБЛИК не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА <сверху свободно> вверх

ПОКА <слева свободно> влево

вверх

вправо

КОНЕЦ

1) 5

2) 4

3) 3

4) 2

## Часть 2

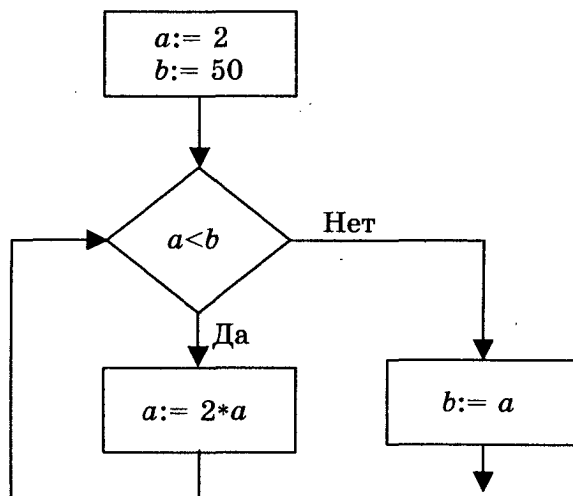
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1

- В1. Выбор режима работы в некотором устройстве осуществляется установкой ручек тумблеров, каждая из которых может находиться в одном из пяти положений. Каково минимальное количество необходимых тумблеров для обеспечения работы устройства на 37 режимах.

В2

- В2. Запишите значение переменной  $b$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком  $:=$  обозначена операция присваивания, знаком  $*$  обозначена операция умножения.

В бланк ответов впишите только число.

**В3.** Число  $65_8$  записали в системе счисления с основанием  $q$ , после чего оно приняло вид  $311_q$ . Найдите  $q$ .

**B3**

**В4.** Сколько существует целых значений числа  $X$ , при которых ложно высказывание

**B4**

$$(|X| \geq 5) \vee (|X| < 1)?$$

**В5.** В электронной детской игрушке игрок управляет двумя героями:

**B5**

**1. Герой-делитель**

**2. Герой-вычитатель**

Первый из них способен за один свой вызов разделить указанное пользователем число на 2, второй способен за один вызов вычесть единицу также из указанного пользователем числа. Укажите правильный порядок вызова «на работу» героев игры, чтобы получить из числа 144 число 16 и чтобы при этом общее количество вызовов героев не превысило 5. Герои производят действия над результатом «работы» последнего вызванного героя. При первом вызове действие производится над заданным исходным числом. В ответе укажите без пробелов последовательность номеров вызываемых героев.

(Например, последовательность номеров героев **22211** — это следующие команды

вычесть 1

вычесть 1

вычесть 1

разделить на 2

разделить на 2,

которые преобразуют число 11 в число 2.)

**В6.** В коридоре лежат принадлежащие пришедшим на праздник четверем девочкам сумочки (розовая, голубая, черная и белая) и зонтики (розовый, голубой, черный и белый). Девочек зовут Маша, Саша, Вера и Алина. Известно, что:

**B6**

1) Обладательница розового зонтика не Саша и не Алина

2) Обладательница голубого зонта либо Саша либо Вера

3) Розовые и голубые вещи составляют комплекты и принадлежат одним и тем же девушкам, остальные вещи комплекты не составляют

4) Черный зонт принадлежит либо Верё, либо Алине

5) Белый зонт либо у Маши, либо у Алины

6) Вера не является обладательницей комплекта

Определите, какой девочке принадлежит какая вещь.

В ответе расположите первые буквы имен хозяек в следующем порядке: хозяйка белого зонтика, хозяйка черного зонтика, хозяйка розового зонтика, хозяйка голубого зонтика. Например, если бы хозяйка (в соответствующем порядке) звали Ирина, Анна, Зинаида и Вера, ответ был бы: ИАЗВ.

**B7**

- B7.** По каналу связи в течение 4 минут непрерывно передаются данные. Скорость передачи данных в первой половине всего времени работы канала связи составляет 117 Кбит в секунду, во второй половине — в три раза меньше. Каков объем данных, переданных за время работы канала связи? Ответ дайте в Кбайтах, укажите в бланке ответов только число.

**B8**

- B8.** Строки (цепочки из десятичных целых чисел) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного числа — числа «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку записывается предыдущая строка, а затем последовательно натуральные числа от 1 до номера строки.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) 1  
 (2) 1 1 2  
 (3) 1 1 2 1 2 3  
 (4) 1 1 2 1 2 3 1 2 3 4

Запишите в ответ число, стоящее в двадцатой строке на 188-м месте (считая слева направо).

**B9**

- B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

42.	41	9	.54.4
А	Б	В	Г

**B10**

- B10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

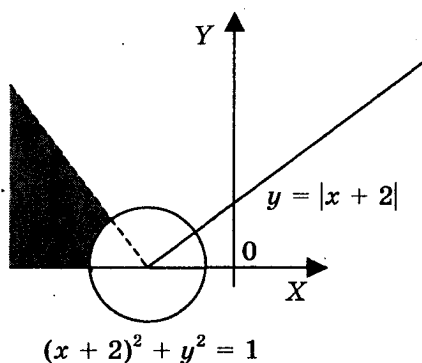
1	вуз & Россия & авиастроение
2	Россия & авиастроение
3	Россия   авиастроение
4	вуз   Россия   авиастроение

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

## Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- С1. На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки неограниченной заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.

 **С1**


<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre> var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&gt;=0 then     if (x+2)*(x+2)+y*       y&gt;=1 then       if y&lt;=abs(x+2) then         write ('принадлежит')       else         write ('не принадлежит');       end. </pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT x,y IF y&gt;=0 THEN   IF(x+2)*(x+2)+y*y&gt;=1 THEN     IF y&lt;=ABS(x+2) THEN       PRINT "принадлежит"     ELSE       PRINT "не принадлежит"     ENDIF   ENDIF ENDIF END </pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float x,y;   scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y);   if (y&gt;=0)     if ((x+2)*(x+2)+y*y&gt;=1)       if (y&lt;=fabs(x+2))         printf ("принадлежит");       else         printf ("не принадлежит");     } } </pre>



Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

C2

- C2. Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, который будет содержать в каждой своей ячейке с индексом  $i$  суммы квадратов всех натуральных чисел от единицы до значения в  $i$ -м элементе исходного массива.

C3

- C3. Два школьника играют в следующую игру. Они по очереди добавляют в пакет яблоки и груши. Возможные варианты их действий таковы:

- 1) положить в пакет одно яблоко и две груши;
- 2) положить в пакет два яблока и одну грушу;
- 3) положить в пакет три яблока и четыре груши.

Выигрывает и забирает весь пакет с фруктами тот, после хода которого суммарное количество фруктов в пакете станет больше или равно 17. Цель игры — скорейший выигрыш. Изначально пакет был пуст.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

C4

- C4. На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается вопросительным знаком (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введен вопросительный знак).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из всех цифр, встретившихся в строке и не равных нулю, формирует наибольшее число (без повторения цифр) и выводит на экран число, равное синусу полученного числа. Если таких цифр нет, то программа выводит нуль.

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: `a1ab1ac1ad2ae4r4.`

В данном случае программа должна вывести  $\cos(421) \approx 0,999646$ .

[illegible]

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион	Код предмета	Название предмета
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

С правилами экзамена ознакомлен и согласен  
Совпадение номеров вариантов в задании  
и бланке регистрации подтверждаю  
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

Образец написания метки

☒ ЗАПРЕЩЕНЫ исправления в области ответов.  
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа <b>A</b>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Резерв - 6 <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> Резерв - 7 <div><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>
	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<div>1   2   3   4</div> A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

[illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа В

[illegible]

Единый государственный экзамен

Бланк  
ответов № 2

Регион

Код  
предмета

Название предмета

Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.  
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.  
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, С1.  
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!**

Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка



## ВАРИАНТ 8

### Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано:  $a = 16_{10}$ ,  $b = 22_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $a < c < b$ ?

- 1) 10 000
- 2) 10 001
- 3) 10 101
- 4) 10 010

1 2 3 4 A1

A2. В офисе работают 55 человек. Специальное устройство утром на входе регистрирует приход сотрудника на работу, записывая его индивидуальный номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого сотрудника. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, если утром в офис пришли только 50 из 55 сотрудников?

- 1) 100 байт
- 2) 200 бит
- 3) 300 бит
- 4) 400 байт

1 2 3 4 A2

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

1 2 3 4 A3

Символ	1	3	A	Z	a	n	z
Десятичный	49	51	65	90	97	110	122
Восьмеричный	61	63	101	132	141	156	172

Каков восьмеричный код символа «N»?

- 1) 116
- 2) 110
- 3) 156
- 4) 78

A4. Чему равна сумма чисел  $13_8$  и  $13_{16}$ ?

- 1)  $30_{10}$
- 2)  $100\ 100_2$
- 3)  $26_{16}$
- 4)  $30_8$

1 2 3 4 A4

1	2	3	4
---	---	---	---

**A5.** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre> a = 5 b = 10 a = a + b IF a&gt;10 THEN     c = 2*a ELSE c = -3*a ENDIF </pre>	<pre> a := 5; b := 10; a := a + b; if a&gt;10 then     c := 2*a else c := -3*a; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> a = 5; b = 10; a = a + b; if (a&gt;10) then     c = 2*a; else c = -3*a; </pre>	<pre> a := 5 b := 10 a := a + b если a&gt;10 то c := 2*a иначе c := -3*a все </pre>

- 1)  $c = 30$       2)  $c = 45$       3)  $c = -45$       4)  $c = -30$

1	2	3	4
---	---	---	---

**А6.** Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив А с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre> FOR i = 0 TO 10   A(i) = 2*i NEXT i FOR i = 0 TO 4   A(10 - i) = A(i) - 1   A(i) = A(10 - i) - 1 NEXT i </pre>	<pre> for i:= 0 to 10 do   A[i]:= 2*i; for i:= 0 to 4 do begin   A[10 - i]:= A[i] - 1;   A[i]:= A[10 - i] - 1; end; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> for (i = 0; i&lt;=10;i++)   A[i] = 2*i; for (i = 0; i&lt;=4;i++) {   A[10 - i] = A[i] - 1;   A[i] = A[10 - i] - 1; } </pre>	<pre> нц для i от 0 до 10   A[i]:= 2*i кц нц для i от 0 до 4   A[10 - i]:= A[i] - 1   A[i]:= A[10 - i] - 1 кц </pre>

Определите, чему будут равны элементы массива А после выполнения данного фрагмента программы.

- 1) 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20  
2) 19 17 15 13 11 10 - 1 1 3 5 7  
3) - 2 0 2 4 6 10 7 5 3 1 - 1  
4) - 1 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19

1	2	3	4
---	---	---	---

**A7.** Какая из приведенных марок автомобилей удовлетворяет следующему логическому условию:

(предпоследняя буква согласная)  $\wedge$  ((первая буква согласная)  $\vee$  (в названии нет буквы «д»))?

- 1) Форд  
2) Москвич  
3) Ауди  
4) Мерседес

A8. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$(\neg 1 \wedge B) \vee \neg (B \vee \neg C).$$

- 1)  $\neg B \vee C$   
2) 0

- 3)  $\neg B \wedge C$   
4) 1

1 2 3 4 A8

A9. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

1 2 3 4 A9

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	1	0	0
1	0	1	0
0	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$   
2)  $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$

- 3)  $X \wedge Y \wedge \neg Z$   
4)  $X \vee Y \vee Z$

A10. Турист-паломник должен добраться из МУРМАНСКА в КИЕВ. Автобусная транспортная компания, в которую он обратился, предложила ему следующий список маршрутов, которые она осуществляет через города МУРМАНСК, КИЕВ, МОСКВУ и СМОЛЕНСК:

1 2 3 4 A10

Пункт отправления	Пункт прибытия	Стоимость (у.е.)	Число монастырей
МУРМАНСК	КИЕВ	200	81
МУРМАНСК	МОСКВА	100	10
МУРМАНСК	СМОЛЕНСК	110	30
МОСКВА	КИЕВ	60	7
МОСКВА	МУРМАНСК	100	9
МОСКВА	СМОЛЕНСК	20	15
СМОЛЕНСК	КИЕВ	40	15
СМОЛЕНСК	МОСКВА	30	15
КИЕВ	МОСКВА	60	7
КИЕВ	СМОЛЕНСК	35	10
КИЕВ	МУРМАНСК	190	37

В таблице помимо стоимости проезда путешественник для себя указал в последней колонке количество монастырей, мимо которых будет проезжать автобус. Помогите путешественнику добраться в пункт назначения, затратив на дорогу не более 190 у.е. и увидев максимальное количество монастырей. В ответе укажите маршрут паломника.

- 1) МУРМАНСК — СМОЛЕНСК — КИЕВ  
2) МУРМАНСК — МОСКВА — КИЕВ  
3) МУРМАНСК — МОСКВА — СМОЛЕНСК — КИЕВ  
4) МУРМАНСК — СМОЛЕНСК — МОСКВА — КИЕВ

1	2	3	4
---	---	---	---

1) 5434215                      3) ABCD  
2) 9DA4                         4) 4323104

1	2	3	4
---	---	---	---

**1) СОЛЬ                      3) ОСЛО**

**2) ОАЗИС                  4) МОЛЬ**

1	2	3	4
---	---	---	---

1) my\_text.if                      3) text.pdf  
2) my\_text.pdf                    4) text.f

1	2	3	4
---	---	---	---

<b>Сотрудник</b>	<b>Рабочее место</b>
Иванов Ю.Ю.	лаборатория корпуса К
Иванов Ю.Ю.	зона А главного корпуса
Петров А.А.	лаборатория корпуса К
Петров А.А.	зона А главного корпуса
Иродов Н.Н.	зона А главного корпуса
Ильин П.П.	зона А главного корпуса
Феоктистов Я.В.	ангар корпуса К
Кириллов Э.Д.	зона А главного корпуса
Татьянини К.Е.	зона А главного корпуса





Определите общую сумму вкладов населения в банке в рублях после очередного начисления процентов, если процентная ставка будет составлять 10%.

1) 2 297 724

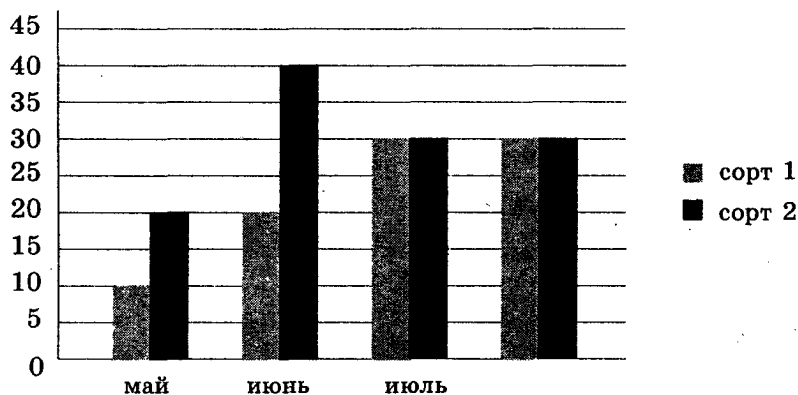
3) 2 123 457

2) 2 088 840

4) 3 000 121

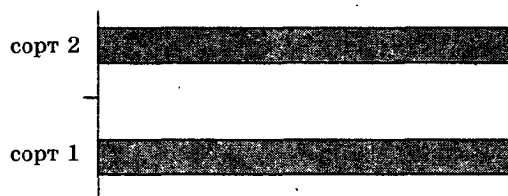
**A17** 1 2 3 4

**A17.** Диаграмма отражает количество (в килограммах) собранного за четыре месяца урожая двух сортов огурцов в парниковом хозяйстве.

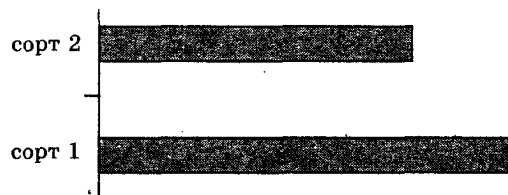


Какая из диаграмм правильно отражает объемы суммарного за четыре месяца собранного урожая по каждому из сортов?

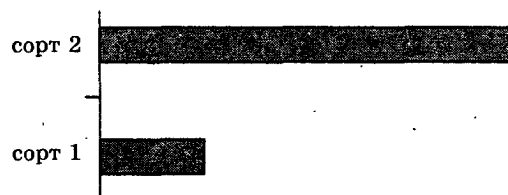
1)



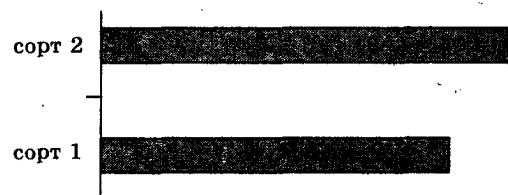
2)



3)

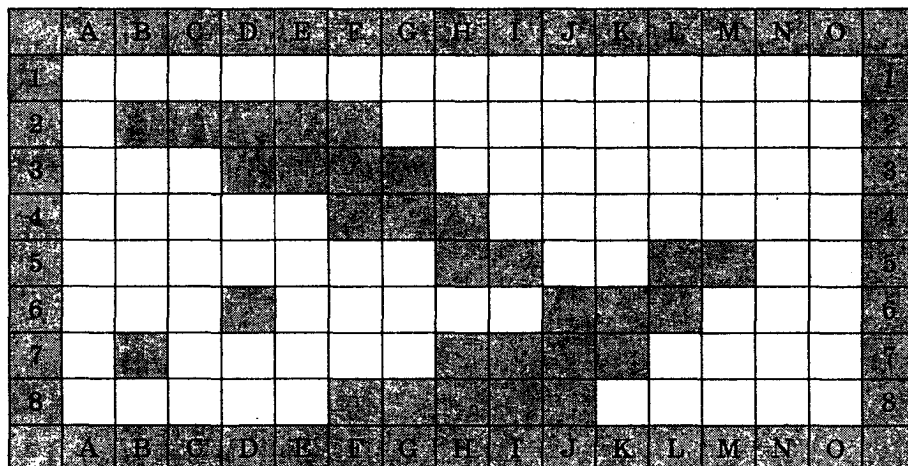


4)



**A18.** Исполнитель КОРАБЛИК «живет» в ограниченном прямоугольном водоеме-лабиринте, разделенном на клетки и изображенном на рисунке (вид сверху). Серые клетки — скалистые берега, светлые — свободное пространство, безопасное для передвижения КОРАБЛИКА. По краю водоема-лабиринта также находятся скалы с нанесенными на них номерами и буквами для удобства идентификации клеток.

1 2 3 4 A18



Система команд исполнителя КОРАБЛИК:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд КОРАБЛИК перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия скал у каждой стороны той клетки, где находится КОРАБЛИК (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

При попытке передвижения на любую серую клетку КОРАБЛИК разбивается о скалы.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, КОРАБЛИК не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА <сверху свободно> вверх

ПОКА <слева свободно> влево

вверх

влево

КОНЕЦ

1) 1

3) 3

2) 2

4) 4

## Часть 2

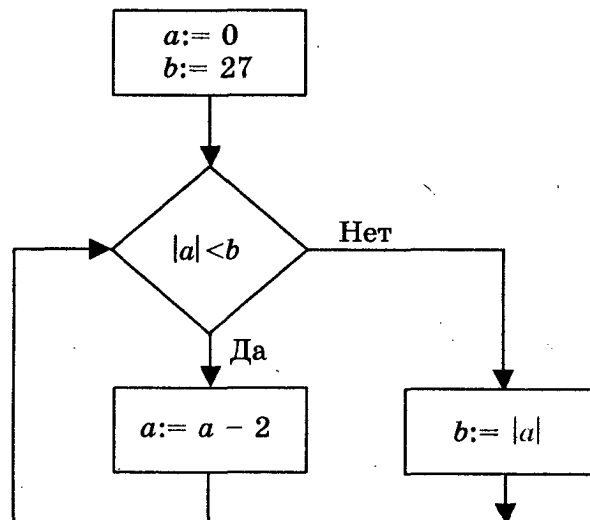
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1

- В1. В некоторой стране проживает 1000 человек. Индивидуальные Номера Налогоплательщиков-физических лиц в этой стране содержат только цифры 0, 1, 2 и 3. Каково минимальное количество разрядов в ИНН в этой стране, если различные между собой номера имеют абсолютно все жители?

В2

- В2. Запишите значение переменной  $b$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.  
В бланк ответов впишите только число.

В3

- В3. Десятичное число 22 записали в системе счисления с основанием  $q$ , после чего оно приняло вид  $211_q$ . Найдите  $q$ .

В4

- В4. Сколько различных решений имеет уравнение

$$X \wedge \neg Y \wedge \neg Z \wedge \neg U \wedge (V \vee 1) = 1$$

где  $X, Y, Z, U, V$  — логические переменные? В ответе указать количество различных наборов  $(X, Y, Z, U, V)$ , обращающих приведенное равенство в тождество.

В5

- В5. Пользователь начинает работу с бесконечной электронной таблицей с выделенной автоматически самой программой текущей ячейкой. Смена текущей ячейки может произойти по одной из следующих команд пользователя:

1. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер строки на единицу больше, чем у предыдущей
2. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер строки на единицу меньше, чем у предыдущей
3. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер столбца на единицу больше, чем у предыдущей
4. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер столбца на единицу меньше, чем у предыдущей

Последовательность действий, которые выполнил пользователь, такова: 2, 4, 3, 1, 1, 4, 4 (приведены соответствующие номера команд). Каково наименьшее возможное число команд, которое приведет к тому же результату?

**B6.** В коридоре лежат принадлежащие пришедшим на праздник четверем молодым людям кепки (красная, желтая, черная и белая) и стоят пары кроссовок (зеленых, синих, черных и белых). Ребят зовут Миша, Саша, Вася и Олег. Известно, что:

- 1) Владелец красной кепки не Олег и не Вася
- 2) Владелец желтой кепки Миша или Саша
- 3) Черная кепка у Миши или у Олега
- 4) У Саши кепка не красная
- 5) У владельца белой кепки белые кроссовки
- 6) Зеленые кроссовки не у Миши
- 7) Черные кроссовки у Саши

Определите, какому молодому человеку принадлежит какая вещь.

В ответе расположите первые буквы имен хозяев в следующем порядке: хозяин белых кроссовок, хозяин черных кроссовок, хозяин синих кроссовок, хозяин зеленых кроссовок. Например, если бы хозяев (в соответствующем порядке) звали Игорь, Алексей, Костя и Володя, ответ был бы: ИАКВ.

**B6**

**B7.** По каналу связи в течение 10 часов непрерывно передаются данные. Скорость передачи данных в течение первых шести часов работы канала связи составляет 512 Кбит в секунду, в остальное время — в два раза меньше. Каков объем данных, переданных за все время работы канала связи? Ответ дайте в Мбайтах, в бланке ответов укажите только число.

**B7**

**B8.** Строки (цепочки из десятичных чисел) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного числа — числа «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку дважды записывается предыдущая и к ней справа дважды последовательно приписывается предыдущая строка, но с увеличенными на единицу всеми числами.

Вот первые 3 строки, созданные по этому правилу:

- (1) 1
- (2) 1 1 2 2
- (3) 1 1 2 2 1 1 2 2 2 2 3 3 2 2 3 3

Запишите в ответ число, стоящее в девятой строке на 49152-м месте.

**B8**

**B9**

- B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

А	Б	В	Г

**B10**

- B10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

1	усы & хвост & (лапы   документы)
2	усы & лапы & хвост & документы
3	лапы & хвост
4	лапы   хвост

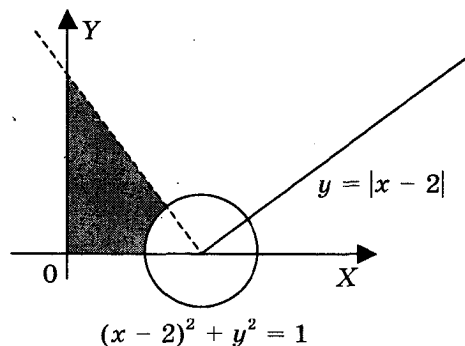
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**C1**

- C1.** На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre> var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&gt;=0 then     if (x-2)*(x-2)+y*y&gt;=1 then       if y&lt;=abs(x-2) then         write ('принадлежит')       else         write ('не принадлежит');     end. </pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT x,y IF y&gt;=0 THEN   IF (x-2)*(x-2)+y*y&gt;=1 THEN     IF y&lt;=ABS(x-2) THEN       PRINT "принадлежит"     ELSE       PRINT "не принадлежит"     ENDIF   ENDIF ENDIF </pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float x,y;   scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y);   if (y&gt;=0)     if ((x-2)*(x-2)+y*y&gt;=1)       if (y&lt;=fabs(x-2))         printf ("принадлежит");       else         printf ("не принадлежит");     } </pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

**С2.** Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, который будет содержать в каждой своей ячейке с индексом  $i$  суммы кубов всех натуральных чисел от единицы до значения в  $i$ -м элементе исходного массива.

**С2**

**С3.** Два школьника играют в следующую игру. Они по очереди добавляют в пакет яблоки и груши. Возможные варианты их действий таковы:

**С3**

- 1) положить в пакет одно яблоко;
- 2) положить в пакет одну грушу;
- 3) положить в пакет два яблока и три груши.

Выигрывает и забирает весь пакет с фруктами тот, после хода которого суммарное количество фруктов в пакете станет больше 10. Цель игры — скорейший выигрыш. Изначально пакет был пуст.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

C4

- C4. На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается восклицательным знаком (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введен восклицательный знак).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из всех цифр, встретившихся в строке и не равных нулю, формирует наибольшее число (без повторения цифр) и выводит на экран число, равное факториалу этого числа, предварительно разделенного на 50 и округленного в меньшую сторону. Если таких цифр нет, то программа выводит нуль. Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: *a1ab1ac1ad2ae4r4*.

В данном случае программа должна вывести  $[421/50]! = 8! = 40320$ .

# Единый государственный экзамен

## Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Щ Ъ Ь Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион	Код предмета	Название предмета
00	00	000000000000

С правилами экзамена ознакомлен и согласен  
Совпадение номеров вариантов в задании  
и бланке регистрации подтверждаю  
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

000

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте

### Номера заданий типа А с выбором ответа из предложенных вариантов

Образец написания метки ☒ ЗАПРЕЩЕНЫ исправления в области ответов.

Будьте аккуратны! Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
Номера вариантов ответа	1																														1
	2																														2
	3																														3
	4																														4
	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
Номера вариантов ответа	1																														1
	2																														2
	3																														3
	4																														4

Замена ошибочных ответов на задания типа А	1   2   3   4				1   2   3   4				1   2   3   4				Резерв - 6 0000 Резерв - 7 0000
	A	00			A	00			A	00			
	A	00			A	00			A	00			
	A	00			A	00			A	00			
	A	00			A	00			A	00			

### Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме

B1																																B11																																	
B2																																	B12																																
B3																																	B13																																
B4																																	B14																																
B5																																	B15																																
B6																																	B16																																
B7																																	B17																																
B8																																	B18																																
B9																																	B19																																
B10																																	B20																																

### Замена ошибочных ответов на задания типа В

B	00	-																														B	00	-																													
B	00	-																														B	00	-																													
B	00	-																														B	00	-																													



Единственный государственный экзамен

Бланк  
ответов № 2

Регион

Код  
предмета

Название предмета

Номер варианта

Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.  
Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.  
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, С1.  
Условия задания переписывать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!**

**Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета**

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка



## ВАРИАНТ 9

### Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано:  $a = 16_{10}$ ,  $b = 12_{16}$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $a < c < b$ ?

1	2	3	4	A1
---	---	---	---	----

- 1) 10 000
- 2) 10 001
- 3) 10 101
- 4) 10 010

A2. Специальное устройство на автостоянке таксопарка регистрирует заезд на территорию автомобилей фирмы, записывая их индивидуальные номера с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого автомобиля. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, если на территорию за рассматриваемый промежуток времени заехало 24 из 28 машин таксопарка?

1	2	3	4	A2
---	---	---	---	----

- 1) 15 байт
- 2) 24 бит
- 3) 28 бит
- 4) 30 байт

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

1	2	3	4	A3
---	---	---	---	----

Символ	1	3	A	T	Z	a	z
Десятичный	49	51	65	84	90	97	122
Восьмеричный	61	63	101	124	132	141	172

Каков восьмеричный код символа «t»?

- 1) 84
- 2) 116
- 3) 124
- 4) 164

A4. Чему равна сумма чисел  $50_8$  и  $110_2$ ?

1	2	3	4	A4
---	---	---	---	----

- 1)  $160_{10}$
- 2)  $1011_2$
- 3)  $46_{16}$
- 4)  $56_8$

**A5**

1 2 3 4

A5. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 5 b = 1 a = a + 2*b IF a&gt;10 THEN     c = 2*b ELSE c = -2*a ENDIF</pre>	<pre>a := 5; b := 1; a := a + 2*b; if a&gt;10 then     c := 2*b else c := -2*a;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>a = 5; b = 1; a = a + 2*b; if (a&gt;10) then     c = 2*b; else c = -2*a;</pre>	<pre>а := 5 b := 1 а := а + 2*b если а&gt;10 то с := 2*b иначе с := -2*а все</pre>

- 1)  $c = 2$       2)  $c = -2$       3)  $c = 14$       4)  $c = -14$

**A6**

1 2 3 4

A6. Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив  $A$  с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre>A(0) = 1 FOR i = 1 TO 10     A(i) = 2 + A(i - 1) NEXT i FOR i = 0 TO 5     A(10 - i) = A(i) - 1 NEXT i</pre>	<pre>A[0]:= 1; for i:= 1 to 10 do     A[i]:= 2 + A[i - 1]; for i:= 0 to 5 do     beginA[10 - i]:= A[i] - 1; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>A[0]= 1; for (i = 1; i&lt;=10;i++)     A[i] = 2 + A[i - 1]; for (i = 0; i&lt;=5;i++) {     A[10 - i] = A[i] - 1; }</pre>	<pre>А[0]:= 1 нц для i от 1 до 10     А[i]:= 2 + А[i - 1] кц нц для i от 0 до 5     А[10 - i]:= А[i] - 1 кц</pre>

Определить, чему будут равны элементы массива  $A$  после выполнения данного фрагмента программы.

- 1) 1 3 5 7 9 10 8 6 4 2 0  
 2) 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21  
 3) 1 3 5 7 9 11 9 7 5 3 1  
 4) 1 3 5 7 9 11 8 6 4 2 0

**A7**

1 2 3 4

A7. Какое из приведенных названий канцелярских принадлежностей удовлетворяет следующему логическому условию:

– (первая буква гласная)  $\wedge$  – (последняя буква гласная)  $\wedge$  (название содержит букву «к»)?

- 1) Пенал      3) Ластик  
 2) Точилка      4) Папка

**A8.** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$(A \vee \neg B) \wedge (\neg A \vee B).$$

- 1)  $A \sim B$**                       **3)  $A \vee B$**   
**2)  $A \rightarrow B$**                   **4)  $A \wedge B$**

1 2 3 4 **A8**

**A9.** Символом  $F$  обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов:  $X, Y, Z$ .

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	1	0
0	1	0	1
1	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $(X \sim Z) \wedge (\neg X \rightarrow Y)$
- 2)  $(\neg X \sim Z) \wedge (\neg X \rightarrow Y)$
- 3)  $(X \sim \neg Z) \wedge (\neg X \rightarrow Y)$
- 4)  $(X \sim Z) \wedge (\neg(Y \rightarrow Z))$

1	2	3	4	A9
---	---	---	---	----

**A10.** В одной сказочной стране всего 5 городов. Города соединены между собой восемью непересекающимися магистралями, длины которых приведены в таблице:

Город А	Город В	Длина дороги (км)	Стоимость 1 л топлива в городе А (у.е.)
АИСТОВО	БЫКОВО	6	10
АИСТОВО	ЦАПЛИНО	7	10
АИСТОВО	ДРОНТОВО	8	10
БЫКОВО	ЦАПЛИНО	10	2
БЫКОВО	ЕНОТОВО	16	2
ЦАПЛИНО	ЕНОТОВО	15	2
ЦАПЛИНО	ДРОНТОВО	10	2
ДРОНТОВО	ЕНОТОВО	1	10

1 2 3 4 A10

Проезд по магистралям возможен в обоих направлениях, однако в стране действует закон, что, выезжая из города А, путешественник обязан на весь ближайший отрезок пути до следующего города В закупить топливо по ценам, установленным в городе А (см. последнюю колонку таблицы). Определите лучший по стоимости маршрут из города АИСТОВО в город ЕНОВО.

- 1) АИСТОВО — БЫКОВО — ЕНОВО
- 2) АИСТОВО — ДРОНОВО — ЕНОВО
- 3) АИСТОВО — ЦАПЛИНО — ДРОНОВО — ЕНОВО
- 4) АИСТОВО — ЦАПЛИНО — БЫКОВО — ЕНОВО

1	2	3	4
---	---	---	---

1) E634                      3) A45412A  
2) A1B2                     4) 3430124

1 2 3 4

а) в слове нет подряд идущих двух гласных или двух согласных;  
б) первая буква слова в русском алфавите стоит до буквы «К».

Какое из следующих слов удовлетворяет всем перечисленным условиям?

1) АЗИМУТ                      3) МУЗА  
2) ТУЗИК                     4) АИСТ

1	2	3	4
---	---	---	---

символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

1) book.txt                      3) bok.tex  
2) bokk.txt                      4) book.tex

1	2	3	4
---	---	---	---

<b>Литератор</b>	<b>Издательство</b>
Волкова П.Е.	Словеса
Зайцев К.Ю.	Чтиво-чтивное
Иванов В.В.	Библон
Ивочкин Р.Д.	Словеса
Крот В.Ф.	Библон
Крот В.Ф.	Словеса
Крот В.Ф.	Чтиво-чтивное
Рылон Ш.О.	Библон
Швец У.П.	Словеса

Литератор	Жанр	Количество публикаций
Волкова П.Е.	проза	20
Зайцев К.Ю.	проза	5
Иванов В.В.	поэзия	21
Ивочкин Р.Д.	проза	6
Крот В.Ф.	драматургия	77
Ивочкин Р.Д.	поэзия	3
Иванов В.В.	драматургия	13
Рылон Ш.О.	поэзия	43
Швец У.П.	поэзия	20

Руководствуясь приведенными таблицами, определите количество литераторов, сотрудничающих с издательством «Словеса», работающих в жанре поэзии и имеющих в данном жанре не более 20 публикаций.

- 1) 1                      2) 2                      3) 4                      4) 6

**A15.** Для работы с цветом в издательской системе LaTeX пользователь должен сначала определить цвет следующей декларацией: `\definecolor{MyColor}{cmyk}{x,y,z,t}`. В данной декларации `\definecolor` — команда декларирования, `MyColor` — название вводимого цвета, удобное для пользователя, `cmyk` — используемая цветовая модель, `x, y, z, t` — десятичные числа, задающие интенсивность голубого, пурпурного, желтого и черного цветов соответственно. Значение интенсивности, равное нулю, соответствует минимуму интенсивности цвета, единица — максимуму. Какой цвет будет введен пользователем, если он будет определен как `\definecolor{MyColor}{cmyk}{0,0.5,1,0}`?

1 2 3 4 **A15**

- 1) Черный                      3) Голубой  
2) Оранжевый                      4) Желтый

**A16.** В электронной таблице Excel приведен фрагмент банковских расчетов по вкладам населения. Таблица отражает фамилии вкладчиков, процентные ставки по вкладам за два фиксированных одногодичных промежутка времени и суммы вкладов с начисленными процентами за соответствующие истекшие периоды времени. Также приведены общие суммы всех вкладов в банке после начисления процентов и доход вкладчиков за истекший двухгодичный период.

1 2 3 4 **A16**

		%	%	Сумма начислений за два периода
	Вклад, р.	4	5	
Осин	2100000	2184000	2293200	193200
Пнев	200000	208000	248400	18400
Чуйкин	50000	52000	54600	4600
Шаталов	2400000	2496000	2620800	220800
Общая сумма	4750000	4940000	5187000	437000

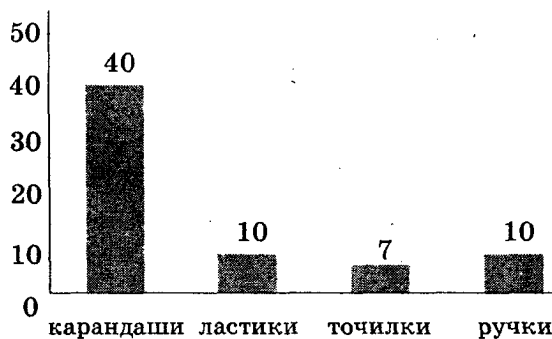
Определите, кто из вкладчиков за истекшее с момента открытия вклада время получил средний ежемесячный доход от вклада более 9 200 рублей.

- |         |            |
|---------|------------|
| 1) Осин | 3) Чуйкин  |
| 2) Пнев | 4) Шаталов |

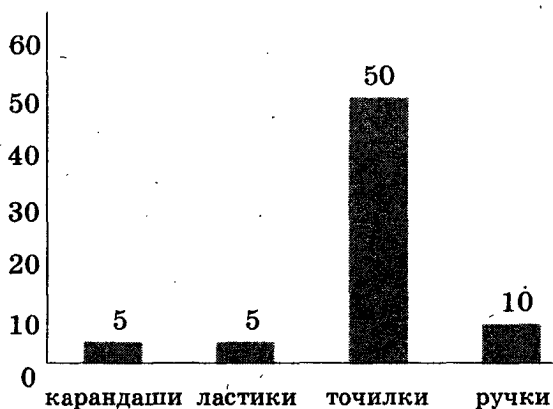
**A17**

1 2 3 4

A17. На диаграмме показано количество (в штуках) проданных в магазине за день канцелярских товаров.



Вторая диаграмма отражает розничную цену (в рублях за штуку) каждого из проданных товаров.



Какая из диаграмм правильно отражает распределение выручки от проданных за день в магазине товаров?

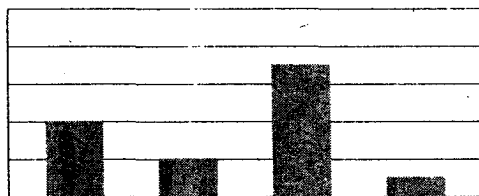
1)



2)

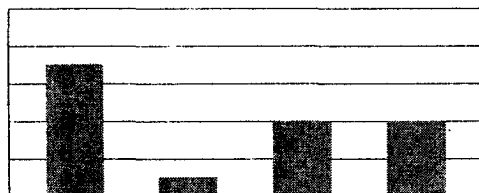


3)



карандаши ластик точилка ручки

4)



карандаши ластик точилка ручки

**A18.** Исполнитель КОРАБЛИК «живет» в ограниченном прямоугольном водоеме-лабиринте, разделенном на клетки и изображенном на рисунке (вид сверху). Серые клетки — скалистые берега, светлые — свободное пространство, безопасное для передвижения КОРАБЛИКА. По краю водоема-лабиринта также находятся скалы с нанесенными на них номерами и буквами для удобства идентификации клеток.

1	2	3	4	<b>A18</b>
---	---	---	---	------------

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1																1
2																2
3																3
4																4
5																5
6																6
7																7
8																8
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	

Система команд исполнителя КОРАБЛИК:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд КОРАБЛИК перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево →, вправо ←. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия скал у каждой стороны той клетки, где находится КОРАБЛИК (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.



При попытке передвижения на любую серую клетку КОРАБЛИК разбивается о скалы.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, КОРАБЛИК не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА <справа свободно> вправо

ПОКА <слева свободно> влево

вверх

влево

КОНЕЦ

1) 10

2) 9

3) 12

4) 11

## Часть 2

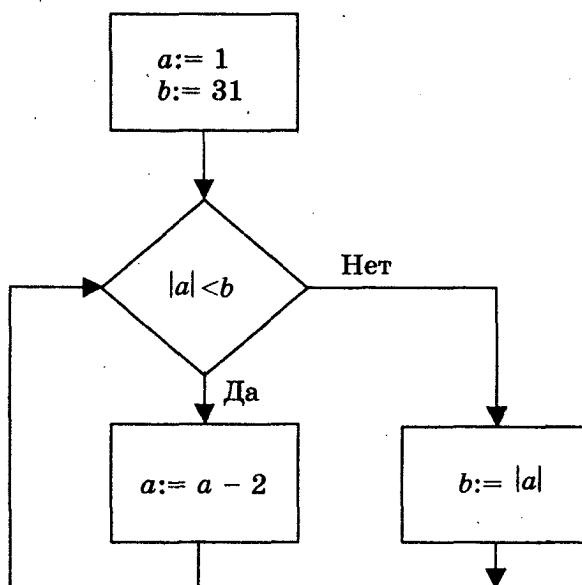
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1

- В1. В некоторой стране проживает 200 человек. Индивидуальные номера страховых медицинских свидетельств жителей в этой стране содержат только цифры 2, 4, 6, 8 и содержат одинаковое количество цифр. Каково минимальное количество разрядов в номерах этих свидетельств, если медицинскую страховку имеют абсолютно все жители, и номера всех свидетельств различны?

В2

- В2. Запишите значение переменной  $b$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

В бланк ответов впишите только число.

**B3.** Десятичное число 30 записали в системе счисления с основанием  $q$ , после чего оно приняло вид  $110_q$ . Найдите  $q$ .

**B3**

**B4.** Сколько существует целых значений числа  $X$ , при которых ложно высказывание

**B4**

$$\neg ((|X| < 5) \wedge (|X| < 1) \wedge (|X| < 10))?$$

**B5.** В электронной детской игрушке игрок управляет двумя героями:

**B5**

1. Герой-делитель

2. Герой-вычитатель

Первый из них способен за один свой вызов разделить указанное пользователем число на 2, второй способен за один вызов вычесть единицу также из указанного пользователем числа. Укажите правильный порядок вызова «на работу» героев игры, чтобы получить из числа 32 число 1 и чтобы при этом общее количество вызовов героев не превысило 5. Герои производят действия над результатом «работы» последнего вызванного героя. При первом вызове действие производится над заданным исходным числом. В ответе укажите без пробелов последовательность номеров вызываемых героев.

(Например, последовательность номеров героев **22211** — это следующие команды

вычесть 1

вычесть 1

вычесть 1

разделить на 2

разделить на 2,

которые преобразуют число 11 в число 2.)

**B6.** На праздник пришли четыре супружеские пары. Супруг зовут Маша, Оля, Лида, Наташа. Супругов — Илья, Олег, Михаил и Антон. Каждая пара приехала на одном из стоящих во дворе автомобилей: Форд, Мерседес, Ауди или Киа (в каждой семье ровно по одному автомобилю). Известно, что:

**B6**

1) Маша замужем за Олегом и у них машина не Форд

2) Киа не принадлежит семье Лиды и не принадлежит семье Наташи

3) На Мерседесе ездят либо в семье Маши, либо в семье Наташи

4) Ауди либо в семье Оли, либо в семье Маши

5) Машин муж ездит не на Ауди

6) Илья не Олин муж и ездит не на Мерседесе

7) Ауди либо у Ильи, либо у Михаила

Определите, кто чей муж.

В ответе расположите первые буквы имен жен в следующем порядке: жена Ильи, жена Олега, жена Михаила, жена Антона. Например, если бы женщин (в соответствующем порядке) звали Ирина, Алла, Клавдия и Виола, ответ был бы: ИАКВ.

**B7**

- B7.** Каково время (в минутах) передачи полного объема данных по каналу связи, если известно, что передано 9000 Мбайт информации, причем треть времени переча данных шла со скоростью 60 Мбит в секунду, а остальное время со скоростью 90 Мбит в секунду? В бланке ответов укажите только число.

**B8**

- B8.** Строки (цепочки из десятичных целых чисел) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного числа — числа «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку записывается предыдущая строка со всеми своими числами, уменьшенными на единицу, затем сама предыдущая строка и к ней справа приписывается предыдущая строка, но с увеличенными на единицу всеми числами.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

(2) 0 1 2

(3) – 1 0 1 0 1 2 1 2 3

(4) – 2 – 1 0 – 1 0 1 0 1 2 – 1 0 1 0 1 2 1 2 3 0 1 2 1 2 3 2 3 4

Запишите в ответ число, стоящее в девятой строке на 6561-м месте (считая слева направо).

**B9**

- B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

6.2	.51	.51	28
А	Б	В	Г

В ответе принять, что в IP-адресе фрагмент Б расположен левее фрагмента В.

**B10**

- B10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

1	ежик
2	ежик   режиссер
3	ежик & туман & мультфильм
4	ежик   туман   режиссер

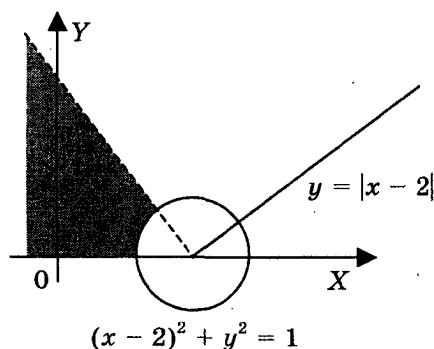
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- С1. На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки неограниченной заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.

**С1**



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre> var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&gt;=0 then     if (x-2)*(x-2)+y*y&gt;=1 then       if y&lt;=abs(x-2) then         write ('принадлежит')       else         write ('не принадлежит');       end.     end. </pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre> INPUT x, y IF y&gt;=0 THEN   IF (x-2)*(x-2)+y*y&gt;=1 THEN     IF y&lt;=ABS(x-2) THEN       PRINT "принадлежит"     ELSE       PRINT "не принадлежит"     ENDIF   ENDIF ENDIF END </pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre> void main(void) { float x,y;   scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y);   if (y&gt;=0)     if ((x-2)*(x-2)+y*y&gt;=1)       if (y&lt;=fabs(x-2))         printf ("принадлежит");       else         printf ("не принадлежит");     } } </pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

C2

- C2. Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, который будет содержать в каждой своей ячейке с индексом  $i$  суммы кубов всех нечетных натуральных чисел от единицы до значения в  $i$ -м элементе исходного массива.

C3

- C3. Два школьника играют в следующую игру. Они по очереди добавляют в пакет яблоки и груши. Возможные варианты их действий таковы:

- 1) положить в пакет одно яблоко;
- 2) положить в пакет одну грушу;
- 3) положить в пакет два яблока и три груши.

Выигрывает и забирает весь пакет с фруктами тот, после хода которого суммарное количество фруктов в пакете станет не менее 14. Цель игры — скорейший выигрыш. Перед началом игры в пакете было два яблока и одна груша.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

C4


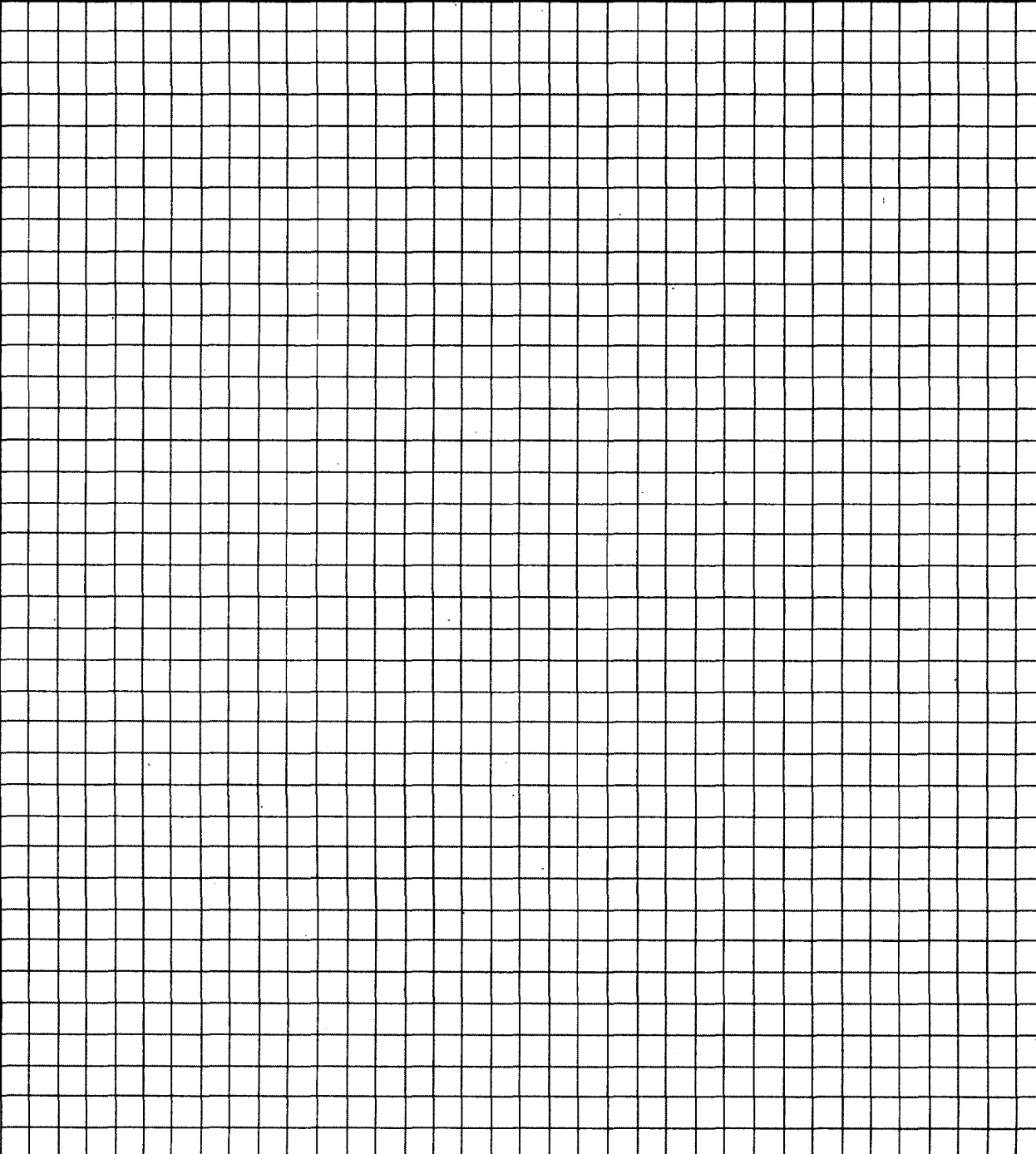
- C4. На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается восклицательным знаком (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введен восклицательный знак).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из всех нечетных цифр, встретившихся в строке, формирует наибольшее число (без повторения цифр) и выводит на экран число, равное факториалу этого числа, предварительно разделенного на 50 и округленного в меньшую сторону. Если таких цифр нет, то программа выводит нуль.

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: `a1ab1ac1ad2ae4r4.`

В данном случае программа должна вывести  $[1/50]! = 0! = 1$ .



▶ Единый государственный экзамен ▶ <b>Бланк</b> <b>ответов № 2</b>			
Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта
Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ. Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, <b>С1</b> . Условия задания переписывать не нужно.			
<b>ВНИМАНИЕ!</b> Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета			
			

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка



# ВАРИАНТ 10

## Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано:  $a = 33_{10}$ ,  $b = 50_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $a < c < b$ ?

1	2	3	4	A1
---	---	---	---	----

- 1) 100 111
- 2) 101 000
- 3) 100 001
- 4) 100 000

A2. В многодневной регате участвуют 22 яхты. Специальное устройство регистрирует прохождение финиша каждой яхтой при ее заходе в порт назначения, записывая ее номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждой яхты. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, если до финиша добрались только 20 из 22 яхт, участвовавших в регате?

1	2	3	4	A2
---	---	---	---	----

- 1) 100 байт
- 2) 100 бит
- 3) 20 бит
- 4) 20 байт

A3. В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

1	2	3	4	A3
---	---	---	---	----

Символ	1	3	A	Z	a	t	z
Десятичный	49	51	65	90	97	116	122
Восьмеричный	61	63	101	132	141	164	172

Каков восьмеричный код символа «Т»?

- 1) 84
- 2) 116
- 3) 124
- 4) 164

A4. Чему равна сумма чисел  $44_8$  и  $2E_{16}$ ?

1	2	3	4	A4
---	---	---	---	----

- 1)  $83_{10}$
- 2)  $1\ 010\ 101_2$
- 3)  $52_{16}$
- 4)  $121_8$



**A5**

1 2 3 4

A5. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre> a = 5 b = a a = a + 2*b IF a&gt;15 THEN     c = 2*b ELSE c = -2*b ENDIF </pre>	<pre> a := 5; b := a; a := a + 2*b; if a&gt;15 then     c := 2*b else c := -2*b; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> a = 5; b = a; a = a + 2*b; if (a&gt;15) then     c = 2*b; else c = -2*b; </pre>	<pre> a := 5 b := a a := a + 2*b если a&gt;15 то c := 2*b иначе c := -2*b все </pre>

- 1)  $c = 30$       2)  $c = -30$       3)  $c = 10$       4)  $c = -10$

**A6**

1 2 3 4

A6. Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив  $A$  с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre> A(0) = 1 FOR i = 1 TO 10     A(i) = 2 + A(i - 1) NEXT i FOR i = 1 TO 9     A(i) = A(i + 1) NEXT i </pre>	<pre> A[0] := 1; for i:= 1 to 10 do     A[i] := 2 + A[i - 1]; for i:= 1 to 9 do begin     A[i] := A[i + 1]; end; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> A[0] = 1 for (i = 1; i&lt;=10;i++)     A[i] = 2 + A[i - 1]; for (i = 1; i&lt;=9;i++) {     A[i] = A[i + 1]; } </pre>	<pre> A[0] := 1 нц для i от 1 до 10     A[i] := 2 + A[i - 1] кц нц для i от 1 до 9     A[i] := A[i + 1] кц </pre>

Определить, чему будут равны элементы массива  $A$  после выполнения данного фрагмента программы.

- 1) 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21  
 2) 3 5 7 9 11 13 15 17 19 19 21  
 3) 1 5 7 9 11 13 15 17 19 21 21  
 4) 1 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19

**A7**

1 2 3 4

A7. Какое из приведенных названий станций московского метрополитена удовлетворяет следующему логическому условию:

((первая буква согласная)  $\rightarrow$  (вторая буква согласная))  $\sim$  (название содержит букву «л»)?

- 1) Маяковская      3) Волжская  
 2) Отрадное      4) Комсомольская

**1 2 3 4 A8**

**1) 0**

**2) 1**

**3) A ~ B**

**4) A → B**

1 2 3 4 A9

X	Y	Z	F
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	1	0

- 1)  $(X \sim Z) \sim Y$
- 2)  $(X \sim Z) \sim (\neg Y)$
- 3)  $(X \sim Z) \wedge Y$
- 4)  $(X \sim Z) \vee (\neg Y)$

1 2 3 4 A10

Город А	Город В	Длина дороги (км)	Стоимость 1 л топлива в городе А (у.е.)
АИСТОВО	БЫКОВО	6	10
АИСТОВО	ЦАПЛИНО	7	10
АИСТОВО	ДРОНТОВО	8	10
БЫКОВО	ЦАПЛИНО	10	2
БЫКОВО	ЕНОТОВО	16	2
ЦАПЛИНО	ЕНОТОВО	15	2
ЦАПЛИНО	ДРОНТОВО	10	2
ДРОНТОВО	ЕНОТОВО	1	10

- 1) АИСТОВО — ЦАПЛИНО — ДРОНТОВО — ЕНОТОВО
- 2) АИСТОВО — ЦАПЛИНО — БЫКОВО — ЕНОТОВО
- 3) АИСТОВО — БЫКОВО — ЦАПЛИНО — ДРОНТОВО — ЕНОТОВО
- 4) АИСТОВО — ДРОНТОВО — ЦАПЛИНО — БЫКОВО — ЕНОТОВО

**A11**

1 2 3 4

A11. Для кодирования букв О, Л, А, З, К решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв ЗАКОЛКА таким способом и результат записать шестнадцатеричным кодом, то получится

- 1) 4351253
- 2) 9876
- 3) E832
- 4) 3240143

**A12**

1 2 3 4

A12. Из букв русского алфавита формируется слово. Известно, что слово сформировано по следующим правилам:

- а) в слове нет повторяющихся букв;
- б) все буквы слова идут в прямом или обратном алфавитном порядке, исключая, возможно, первую.

Какое из следующих слов удовлетворяет всем перечисленным условиям?

- 1) ИРА
- 2) ОЛЬГА
- 3) СОНЯ
- 4) ЗИНА

**A13**

1 2 3 4

A13. Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: \*ex??.\*

- 1) exex.tex
- 2) my\_ex.tex
- 3) my\_ex.txt
- 4) exex.txt

**A14**

1 2 3 4

A14. Ниже в табличной форме представлен фрагмент школьной базы данных. В первой таблице отражены фамилии учащихся и названия городов и мест, в которые они ездили на экскурсии в течение года, во второй — фамилии учащихся, названия посещаемых ими секций и фамилии руководителей секций.

Школьник	Экскурсия
Иванов И.К.	Кремль
Суркова Д.А.	Кремль
Иванов И.К.	Самара
Суркова Д.А.	Санкт-Петербург
Загрин Э.Л.	Ясная Поляна
Мамудов Р.Г.	Самара
Суркова Д.А.	Ясная Поляна
Сычева Р.О.	Самара
Мамудов Р.Г.	Ясная Поляна

Школьник	Секция	Руководитель
Мамудов Р.Г.	самбо	Битков О.О.
Сычева Р.О.	рисование	Палкина А.А.
Загрин Э.Л.	рисование	Палкина А.А.
Загрин Э.Л.	самбо	Битков О.О.
Мамудов Р.Г.	фехтование	Шишковец К.К.
Сычева Р.О.	танцы	Паткина П.Л.
Иванов И.К.	самбо	Бубликов А.О.
Иванов И.К.	танцы	Паткина П.Л.
Загрин Э.Л.	танцы	Заявов З.Л.

Руководствуясь приведенными таблицами, определите, сколько школьников, посещающих секцию самбо, ездило на экскурсию в Кремль.

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

**A15.** Для работы с цветом в издательской системе LaTeX пользователь должен сначала определить цвет следующей декларацией: `\definecolor{MyColor}{rgb}{x,y,z}`. В данной декларации `\definecolor` — команда декларирования, `MyColor` — название вводимого цвета, удобное для пользователя, `rgb` — используемая цветовая модель, `x`, `y`, `z` — десятичные числа, задающие интенсивность красного, зеленого и синего цветов соответственно. Значение интенсивности, равное нулю, соответствует минимуму интенсивности цвета, единица — максимуму. Какой цвет будет введен пользователем, если он будет определен как `\definecolor{MyColor}{rgb}{1,1,0}`?

1 2 3 4 **A15**

- 1) Белый  
2) Желтый  
3) Красный  
4) Синий

**A16.** В электронной таблице Excel приведен фрагмент банковских расчетов по вкладам населения. Таблица отражает фамилии вкладчиков, процентные ставки по вкладам за фиксированные промежутки времени и суммы вкладов с начисленными процентами за соответствующие истекшие периоды времени. Также приведены общие суммы всех вкладов в банке после начисления процентов.

1 2 3 4 **A16**

		%	%
	Вклад, р.	4	3
Агеев	2100000	2184000	2249520
Агнесян	200000	208000	214240
Сестров	50000	52000	53560
Кучкин	2300000	2392000	2463760
Общая сумма	4650000	4836000	4981080

Определите общую сумму вкладов населения в банке в рублях после очередного начисления процентов, если процентная ставка будет составлять 10%.

- 1) 5 000 000
- 2) 5 134 567
- 3) 5 345 678
- 4) 5 479 188

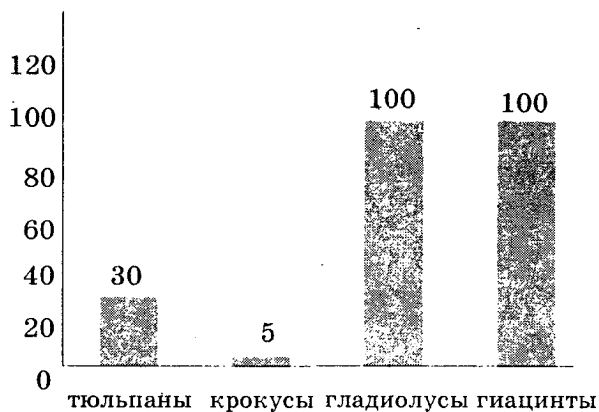
**A17**

1 2 3 4

A17. На диаграмме показано количество (в штуках) проданных в цветочном магазине за день луковиц садовых цветов.

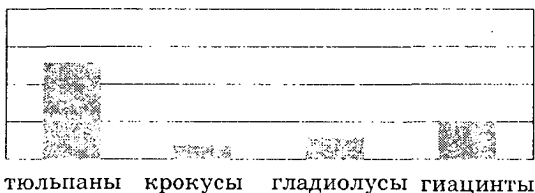


Вторая диаграмма отражает розничную цену (в рублях за штуку) каждой из проданных луковиц.

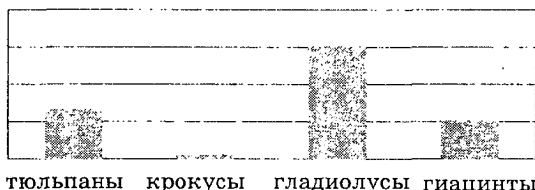


Какая из диаграмм правильно отражает распределение выручки от проданных за день в магазине товаров?

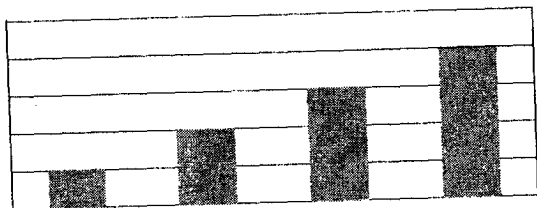
1)



2)

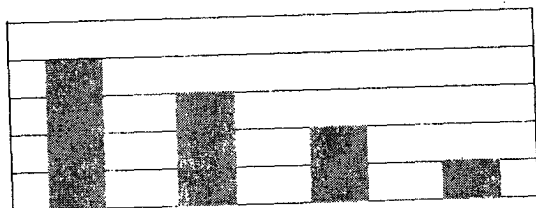


3)



тюльпаны крокусы гладиолусы гиацинты

4)



тюльпаны крокусы гладиолусы гиацинты

**A18.** Исполнитель **КОРАБЛИК** «живет» в ограниченном прямоугольном водоеме-лабиринте, разделенном на клетки и изображенном на рисунке (вид сверху). Серые клетки — скалистые берега, светлые — свободное пространство, безопасное для передвижения **КОРАБЛИКА**. По краю водоема-лабиринта также находятся скалы с нанесенными на них номерами и буквами для удобства идентификации клеток.

1 2 3 4 **A18**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1																1
2																2
3																3
4																4
5																5
6																6
7																7
8																8
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	

Система команд исполнителя **КОРАБЛИК**:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд **КОРАБЛИК** перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия скал у каждой стороны той клетки, где находится **КОРАБЛИК** (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

При попытке передвижения на любую серую клетку КОРАБЛИК разбивается о скалы.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, КОРАБЛИК не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <справа свободно> вправо

вверх

вправо

КОНЕЦ

1) 0

2) 5

3) 15

4) 25

## Часть 2

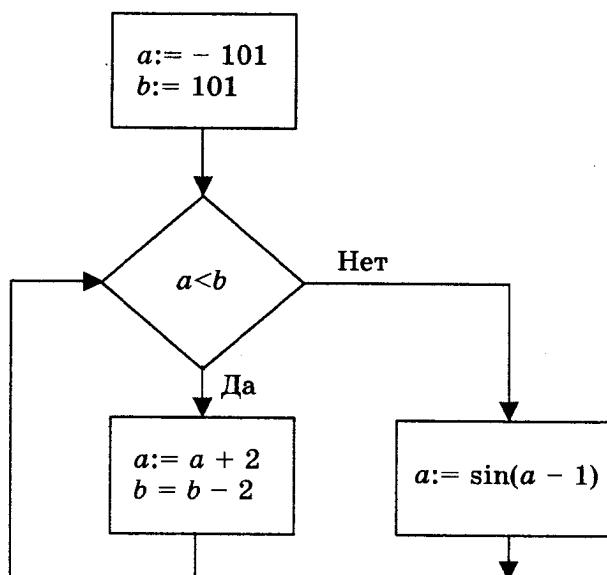
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1

- В1. Индивидуальные номера страховых медицинских свидетельств жителей в некоторой стране содержат только цифры 1, 3, 5, 7 и содержат одинаковое количество цифр, а именно 3 цифры. Известно, что медицинскую страховку имеют абсолютно все жители и номера всех свидетельств различны. Каково максимально возможное количество жителей в стране?

В2

- В2. Запишите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

В бланк ответов впишите только число.

**B3.** Десятичное число 258 записали в системе счисления с основанием  $q$ , после чего оно приняло вид  $10002_q$ . Найдите  $q$ .

**B3**

**B4.** Сколько различных решений имеет уравнение

$$(X \vee 1) \wedge \neg Y \wedge \neg Z \wedge (\neg U \vee 1) \wedge (V \vee 1) = 1$$

**B4**

где  $X, Y, Z, U, V$  — логические переменные? В ответе указать количество различных наборов  $(X, Y, Z, U, V)$ , обращающих приведенное равенство в тождество.

**B5.** Пользователь начинает работу с бесконечной электронной таблицей с выделенной автоматически самой программой текущей ячейкой. Смена текущей ячейки может произойти по одной из следующих команд пользователя:

**B5**

1. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер строки на единицу больше, чем у предыдущей
2. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер строки на единицу меньше, чем у предыдущей
3. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер столбца на единицу больше, чем у предыдущей
4. Текущей ячейкой становится ячейка, у которой номер столбца на единицу меньше, чем у предыдущей

Последовательность действий, которые выполнил пользователь, такова: 3, 3, 3, 1, 1, 1, 4, 4 (приведены соответствующие номера команд). Каково наименьшее возможное число команд, которое приведет к тому же результату?

**B6.** Про трех друзей Женю, Петю и Васю известно, что любимая еда одного из них — пицца, другого — мясное рагу, третьего — сосиски. На дне рождения одного из друзей его мама спросила каждого мальчика, что он предпочел бы съесть. Женя сказал: «Петя не любит пиццу. Вася не любит рагу». Петя сказал: «Я не люблю пиццу. Женя любит не сосиски». Вася сказал: «Я люблю мясное рагу. Женя любит сосиски».

**B6**

Мама точно знает, что двое из друзей всегда говорят ложь, а третий только правду. Помогите ей разобраться, чем кого угостить.

Расположите первые буквы имен мальчиков в порядке предпочтений в еде: «сосиски», «пицца», «мясное рагу». (Пример: если бы имена мальчиков были Рома, Толя и Олег, ответ мог бы быть записан как РТО)

**B7.** Каково время (в минутах) передачи полного объема данных по каналу связи, если известно, что передано 1200 Мбайт информации, причем треть времени передача данных шла со скоростью 60 Мбит в секунду, а остальное время со скоростью 90 Мбит в секунду? В бланке ответов укажите только число.

**B7**



**B8**

**B8.** Строки (цепочки из десятичных целых чисел) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного числа — числа «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку записывается предыдущая строка, а затем последовательно натуральные числа от 1 до номера строки.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

(2) 1 1 2

(3) 1 1 2 1 2 3

(4) 1 1 2 1 2 3 1 2 3 4

Запишите в ответ число, стоящее в двадцатой строке на 192-м месте (считая слева направо).

**B9**

**B9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

.47	7.2	.47	31
А	Б	В	Г

В ответе принять, что в IP-адресе фрагмент А расположен левее фрагмента В.

**B10**

**B10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

1	автомобиль
2	автомобиль   Ford
3	автомобиль & Ford
4	автомобиль & Ford & США

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

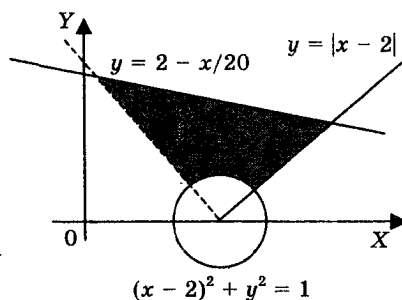
### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**C1**

**C1.** На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки неограниченной

заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre>var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&lt;=2-x/20 then     if (x-2)*(x-2)+y*y&lt;=1 then       if y&gt;=abs(x-2) then         write ('принадлежит')       else         write ('не принадлежит');     end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre>INPUT x, y IF y&lt;=2-x/20 THEN   IF (x-2)*(x-2)+y*y&lt;=1 THEN     IF y&gt;=ABS(x-2) THEN       PRINT "принадлежит"     ELSE       PRINT "не принадлежит"     ENDIF   ENDIF ENDIF END</pre>
<b>ПРОГРАММА НА СИ</b>	<pre>void main(void) { float x,y;   scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y);   if (y&lt;=2-x/20.)     if ((x-2)*(x-2)+y*y&lt;=1)       if (y&gt;=fabs(x-2))         printf ("принадлежит");       else         printf ("не принадлежит");     } }</pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
  - 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)
- C2. Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, который будет содержать в каждой своей ячейке с индексом  $i$  суммы квадратов всех нечетных натуральных чисел от единицы до значения в  $i$ -м элементе исходного массива.

**C3**

**C3.** Два школьника играют в следующую игру. На столе лежат фишки двух цветов: желтого и зеленого. Школьники поочередно изменяют количество лежащих на столе фишек. Возможные варианты их действий таковы:

- 1) к желтым фишкам добавить одну, к зеленым две;
- 2) к желтым и к зеленым фишкам добавить по одной;
- 3) к желтым фишкам добавить три, к зеленым одну.

Выигрывает тот, после хода которого суммарное количество фишек на столе станет больше или равно 15. Цель игры — скорейший выигрыш. Изначально на столе находились две желтые и четыре зеленые фишки.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**C4**

**C4.** На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается точкой (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введена точка).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из всех четных цифр, встретившихся в строке и не совпадающих с нулем, формирует наименьшее число (без повторения цифр) и выводит на экран число, равное факториалу этого числа, предварительно разделенного на 4 и округленного в меньшую сторону. Если таких цифр нет, то программа выводит нуль.

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: `a1ab1ac1ad2ae4r4.`

В данном случае программа должна вывести  $[24/4]! = 6! = 720$ .

# Единый государственный экзамен

## Бланк ответов № 1

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Щ Ъ Ь Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ,

Регион Код предмета Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен  
Совпадение номеров вариантов в задании  
и бланке регистрации подтверждаю  
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Резерв - 5

**ВНИМАНИЕ!** Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте

Номера заданий типа А с выбором ответа из предложенных вариантов  
Образец написания метки ☒ ЗАПРЕЩЕНЫ исправления в области ответов.  
Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
Номера вариантов ответа	1																														1
	2																														2
	3																														3
	4																														4
	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	
Номера вариантов ответа	1																														1
	2																														2
	3																														3
	4																														4

Замена ошибочных ответов на задания типа А	A			1	2	3	4	A			1	2	3	4	A			1	2	3	4	Резерв - 6 Резерв - 7
	A							A						A								
	A							A						A								
	A							A						A								

Результаты выполнения заданий типа В с ответом в краткой форме

B1																																	B11																																	
B2																																		B12																																
B3																																		B13																																
B4																																		B14																																
B5																																		B15																																
B6																																		B16																																
B7																																		B17																																
B8																																		B18																																
B9																																		B19																																
B10																																		B20																																

Замена ошибочных ответов на задания типа В

B																																		B																																
B																																		B																																
B																																		B																																

▶ Единый государственный экзамен ▶ <b>Бланк</b> <b>ответов № 2</b>			
Регион	Код предмета	Название предмета	Номер варианта
Перепишите значения указанных выше полей из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ. Отвечая на задания теста, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, С1. Условия задания переписывать не нужно.			
<b>ВНИМАНИЕ!</b> Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета			
<div style="background-color: #f0f0f0; border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 590px;"> <!-- Grid area for answers --> </div>			

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка



## РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ ВАРИАНТА 1

## Часть 1

- A1.** Дано:  $a = 21_{10}$ ,  $b = 23_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $b < c \leq a$ ?

- 1) 10000                      3) 11000  
2) 10001                      4) 10100

**Решение.** Переведем все числа в двоичную систему счисления.

Перевод из десятичной системы счисления осуществим путем последовательного деления на 2:

$$21:2 = 10 \text{ остаток } 1,$$

$$10:2 = 5 \text{ остаток } 0,$$

$$5:2 = 2 \text{ остаток } 1,$$

**$2:2 = 1$  остаток  $0$ .**

Таким образом,  $a = 21_{10} = 10101_2$ .

Перевод из восьмеричной системы осуществим путем последовательного представления разрядов в двоичной системе с сохранением незначащих нулей (так, чтобы было ровно три цифры): тройке будет соответствовать 011, двойке 010. Таким образом,  $b = 23_8 = 010011_2 = 10011_2$ .

Легко видеть, что неравенству удовлетворяет только число  $10100_2$ .

Ответ: 4

- A2.** В скачках участвуют 20 лошадей. Специальное устройство регистрирует прохождение каждой лошадию финиша, записывая ее номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждой лошади. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, если до финиша добрались только 15 из 20 участвовавших в скачках лошадей?

- 1) 100 байт                      3) 18 бит  
2) 75 бит                        4) 20 байт

**Решение.** Определим минимальное количество бит, необходимое для кодирования информации об участниках заездов:  $i = \log_2 N = \log_2 20$ . Из алгебры известно, что

$$4 = \log_2 2^4 = \log_2 16 < \log_2 20 < \log_2 32 = \log_2 2^5 = 5.$$

Следовательно, округление рассматриваемой величины до ближайшего большего целого числа даст значение 5 бит. Тогда информационный объем сообщения, записанного на финише устройством, составит  $5 \cdot 15 = 75$  бит.

**Ответ: 2**

- А3.** В таблице приведена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	1	3	A	Y	Z	a	z
Десятичный	49	51	65	89	90	97	122
Восьмеричный	61	63	101	131	132	141	172

**Каков восьмеричный код символа «9»?**

- 1) 100                      2) 11                      3) 71                      4) 57

**Решение.** В кодовой таблице ASCII символы, соответствующие арабским цифрам, располагаются последовательно в порядке возрастания их значений. Вычислим следующую разность:  $9 - 1 = 8$ , задающую «расстояние» от символа «1» до символа «9» в кодовой таблице. Отсюда следует, что номер символа «9» на 8 единиц больше номера символа «1» (в десятичной системе счисления), т.е.  $49 + 8 = 57_{10}$ . Переведем число  $57_{10}$  в восьмеричную систему счисления:  $57_{10} = 7 \cdot 8 + 1 = 71_8$ .

Ответ: 3

**A4.** Чему равна сумма чисел  $44_8$  и  $59_{16}$ ?

- 1)  $103_{10}$
- 2)  $1011_2$
- 3)  $A1_{16}$
- 4)  $175_8$

**Решение.** Переведем все числа в десятичную систему счисления:

$$44_8 = 4 \cdot 8 + 4 = 36_{10},$$

$$59_{16} = 5 \cdot 16 + 9 = 89_{10},$$

$$1011_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2 + 1 = 11_{10},$$

$$A1_{16} = 10 \cdot 16 + 1 = 161_{10},$$

$$175_8 = 1 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8 + 5 = 125_{10}.$$

Таким образом, поскольку  $44_8 + 59_{16} = 125_{10}$ , правильным является четвертый ответ.

Ответ: 4

**A5.** Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre> a = 5 b = a a = a + 2*b IF a&gt;10 THEN     c = 2*a ELSE c = -2*a ENDIF </pre>	<pre> a := 5; b := a; a := a + 2*b; if a&gt;10 then     c := 2*a else c := -2*a; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> a = 5; b = a; a = a + 2*b; if (a&gt;10) then     c = 2*a; else c = -2*a; </pre>	<pre> a := 5 b := a a := a + 2*b если a&gt;10 то c := 2*a иначе c := -2*a все </pre>

- 1)  $c = 30$
- 2)  $c = -30$
- 3)  $c = 10$
- 4)  $c = -10$

**Решение.** Последовательное выполнение алгоритма даст следующие значения переменных:

- 1)  $a = 5$ ;
- 2)  $b = 5$ ;
- 3)  $a = 5 + 2 \cdot 5 = 15$ ;
- 4) так как  $a > 10$ , то  $c = 30$ .

Ответ: 1

**А6.** Дан фрагмент программы, обрабатывающей одномерный массив А с индексами от 0 до 10:

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i = 0 TO 10   A(i) = 2 + i NEXT i FOR i = 0 TO 4   A(10 - i) = A(i) - 1   A(i) = A(10 - i) - 1 NEXT i</pre>	<pre>for i:= 0 to 10 do   A[i]:= 2 + i; for i:= 0 to 4 do begin   A[10 - i]:= A[i] - 1;   A[i]:= A[10 - i] - 1; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>for (i = 0; i&lt;=10;i++)   A[i] = 2 + i; for (i = 0; i&lt;=4;i++) {   A[10 - i] = A[i] - 1;   A[i] = A[10 - i] - 1; }</pre>	<pre><u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 0 <u>до</u> 10   A[i]:= 2 + i <u>кц</u> <u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 0 <u>до</u> 4   A[10 - i]:= A[i] - 1   A[i]:= A[10 - i] - 1 <u>кц</u></pre>

Определить, чему будут равны элементы массива А после выполнения данного фрагмента программы.

- 1) 0 1 2 3 4 7 5 4 3 2 1
- 2) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
- 3) 0 1 2 3 6 7 8 4 3 2 1
- 4) 1 2 3 4 5 7 5 4 3 2 1

**Решение.** Работа с массивом выполняется следующим образом: сначала массив заполняется последовательными числами от 2 до 12 (всего 11 элементов массива), после этого средний элемент массива (имеющий индекс 5 и значение 7) остается неизменным, а последние и первые пять элементов меняются. Изменение элементов массива представляет собой последовательное присваивание пяти элементам, отсчитываемым с конца, значений на единицу меньших значений в симметричных ячейках массива, но отсчитываемым с его начала. Значения использованных элементов начала массива затем сразу же заменяются на соответствующие значения, уменьшенные еще на одну единицу.

Таким образом, получаем: 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (было после заполнения массива), 0 1 2 3 4 7 5 4 3 2 1 (стало после обработки массива).

Ответ: 1

**А7.** Какое из приведенных названий городов удовлетворяет следующему логическому условию:

((первая буква гласная)  $\wedge$  (последняя буква гласная))  $\sim$  (название содержит букву «м»)?

- 1) Дюссельдорф
- 2) Москва
- 3) Амстердам
- 4) Атланта



**Решение.** Приведенное логическое выражение истинно, когда одновременно истинны или одновременно ложны высказывания ((первая буква гласная)  $\wedge$  (последняя буква гласная)), (название содержит букву «м»). При этом высказывание ((первая буква гласная)  $\wedge$  (последняя буква гласная)) истинно тогда и только тогда, когда одновременно истинны высказывания (первая буква гласная), (последняя буква гласная).

Обозначим

A = (первая буква гласная),

B = (последняя буква гласная),

C = (название содержит букву «м»).

Тогда таблица истинности для приведенного высказывания имеет следующий вид:

	A	B	C	$(A \wedge B) \sim C$
Дюссельдорф	0	0	0	1
Москва	0	1	1	0
Амстердам	1	0	1	0
Атланта	1	1	0	0

Откуда видно, что для приведенных названий городов заданное логическое выражение равно истине только для Дюссельдорфа.

Ответ: 1

A8. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$\neg (A \vee B) \wedge \neg (B \vee \neg C).$$

- 1)  $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$
- 2)  $A \wedge \neg B \wedge \neg C$
- 3)  $\neg A \wedge \neg B \wedge C$
- 4)  $A \wedge \neg B \wedge C$

**Решение.** Применим закон де Моргана:  $\neg (A \vee B) \wedge \neg (B \vee \neg C) = \neg A \wedge \neg B \wedge \neg B \wedge \neg (\neg C)$ . Вспомним, что  $\neg B \wedge \neg B = \neg B$  и  $\neg(\neg C) = C$ . Тогда получим,

$$\neg (A \vee B) \wedge \neg (B \vee \neg C) = \neg A \wedge \neg B \wedge \neg B \wedge \neg (\neg C) = \neg A \wedge \neg B \wedge C.$$

Ответ: 3

A9. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	0	0	1
1	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $\neg X \vee \neg Y \vee Z$
- 2)  $X \wedge Y \wedge Z$
- 3)  $X \vee Y \vee Z$
- 4)  $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$

**Решение.** Составим таблицы истинности для всех четырех логических функций для заданного набора значений логических операндов:

1)

X	Y	Z	$\neg X \vee \neg Y \vee Z$
1	0	0	1
0	0	0	1
1	1	1	1

2)

X	Y	Z	$X \wedge Y \wedge Z$
1	0	0	0
0	0	0	0
1	1	1	1

3)

X	Y	Z	$X \vee Y \vee Z$
1	0	0	1
0	0	0	0
1	1	1	1

4)

Z	Y	Z	$\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$
1	0	0	0
0	0	0	1
1	1	1	0

Легко видеть, что набор значений в последних столбцах (при одинаковых значениях аргументов) совпадают у выражения F и у четвертой логической формулы.

Ответ: 4

**A10.** Между четырьмя населенными пунктами БЕРЕЗОВО, СОСНОВО, ЕЛЬНИКИ и ДУБРАВКА ежедневно курсируют маршрутные автобусы. В следующей таблице приведен фрагмент расписания их рейсов:

Населенный пункт отправления	Пункт прибытия	Время отправления	Время прибытия
СОСНОВО	ЕЛЬНИКИ	12:20	13:15
ЕЛЬНИКИ	БЕРЕЗОВО	10:25	11:35
БЕРЕЗОВО	ЕЛЬНИКИ	9:15	10:30
ДУБРАВКА	СОСНОВО	12:15	14:25
ЕЛЬНИКИ	СОСНОВО	10:10	10:55
СОСНОВО	БЕРЕЗОВО	11:15	13:12
ЕЛЬНИКИ	СОСНОВО	10:55	11:40
БЕРЕЗОВО	СОСНОВО	15:40	17:25
БЕРЕЗОВО	ДУБРАВКА	10:00	11:20
СОСНОВО	ДУБРАВКА	17:35	19:40
ДУБРАВКА	БЕРЕЗОВО	13:40	15:00

Известно, что ни один из маршрутов своими промежуточными остановками не проходит через перечисленные населенные пункты. Определите, как пассажиру, находящемуся в 9 часов утра в БЕРЕЗОВО, скорейшим образом добраться в СОСНОВО. В ответе укажите самое раннее время, когда он может попасть в СОСНОВО.

- 1) 10:55
- 2) 11:40
- 3) 14:25
- 4) 17:25

**Решение.** Выбросим сразу из рассмотрения рейсы автобусов, идущие из СОСНОВО в другие населенные пункты, а также рейсы с пунктом прибытия БЕРЕЗОВО. Из БЕРЕЗОВО можно уехать в 15:40 и быть в 17:25 в СОСНОВО. Уехать из БЕРЕЗОВО можно также в ДУБРАВКУ (рейс 10:00–11:20), а далее из ДУБРАВКИ в СОСНОВО (рейс 12:15–14:25). Еще одна возможность отъезда из БЕРЕЗОВО — рейс 9:15–10:30 до населенного пункта ЕЛЬНИКИ. Оттуда уехать в СОСНОВО можно в 10:55 с прибытием в пункт назначения в 11:40 (к предыдущему рейсу в СОСНОВО пассажир опоздает). Таким образом, самое раннее время прибытия в СОСНОВО 11:40.

Ответ: 2

**A11.** Для кодирования букв О, В, Д, П, А решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв ВОДОПАД таким способом и результат записать восьмеричным кодом, то получится

- 1) 22162
- 2) 1020342
- 3) 2131453
- 4) 34017

**Решение.** Числа 0, 1, 2, 3, 4 представимы в двоичной системе как 00, 01, 10, 11 и 100 соответственно. Тогда последовательность букв ВОДОПАД может быть закодирована следующей последовательностью двоичных цифр: 010010001110010. Для перевода числа 010010001110010 в восьмеричную систему счисления необходимо разделить его на тройки: 010 010 001 110 010. Тогда  $010_2 = 2_8$ ,  $001_2 = 1_8$ ,  $110_2 = 6_8$ . Таким образом, имеем 22162.

Ответ: 1

**A12.** Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5. Известно, что число четное и, помимо этого, сформировано по следующим правилам:

- а) на первом месте стоит одна из цифр 1, 2, 3, которой нет на последнем месте;
  - б) средняя цифра числа — это либо 2, либо 3, либо 5, но не стоящая на первом месте.
- Какое из перечисленных чисел удовлетворяет всем перечисленным условиям?

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) 25312 | 3) 33312 |
| 2) 31250 | 4) 54321 |

**Решение.** Число 54321 является нечетным, следовательно, ответом быть не может. Число 25312 не удовлетворяет первому правилу, поскольку и начинается, и заканчивается на цифру 2. Число 33312 не удовлетворяет правилу 2 (средняя цифра совпадает с первой).

Ответ: 2

**A13.** Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: ?mas\*.p\*.

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) massiv.pas | 3) mmassiv.cpp |
| 2) mmassiv.p  | 4) mas.p       |

**Решение.** massiv.pas и mas.p не удовлетворяют маске, поскольку перед последовательностью символов «mas» должен стоять ровно один произвольный (непустой) символ. mmassiv.cpp не удовлетворяет маске имени файла, т.к. содержит посторонний символ в расширении файла сразу после точки. Второй ответ mmassiv.p полностью удовлетворяет указанной маске.

Ответ: 2

**A14.** Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных производителей молочных изделий. В первой таблице отражены названия фирм-производителей и торговых точек, с которыми они сотрудничают, во второй — название фирмы-производителя, мест расположения производственных цехов и фамилия ответственного за поставку товаров менеджера.

Производитель	Торговая точка
Моя буренка	ТЦ «Эдельвейс»
Корова Му-Му	Рынок Центральный
Из деревни с молоком	Рынок Областной
Парное молочко	ТЦ «Покупочка»
Сырное царство	ТЦ «Покупочка»
Парное молочко	Рынок Центральный
Корова Му-Му	Рынок Областной
Моя буренка	Рынок Центральный
Сырное царство	ТЦ «Эдельвейс»

Производитель	База производства	Менеджер
Моя буренка	Московская обл.	Иванова И.И.
Корова Му-Му	Московская обл.	Ручкин А.А.
Из деревни с молоком	Московская обл.	Мешков Р.Г.
Парное молочко	Московская обл.	Ким Ю.Б.
Сырное царство	Ивановская обл.	Рыбкин Н.Н.
Сырное царство	Вологодская обл.	Охапкин Р.Р.
Сырное царство	Рязанская обл.	Рыбкин Н.Н.
Моя буренка	Вологодская обл.	Иванова И.И.
Корова Му-Му	Ивановская обл.	Петрова В.Г.

Руководствуясь приведенными таблицами, определите максимальное количество областей, молочные товары которых могут попасть на прилавки Центрального рынка.

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1) 2 | 2) 3 | 3) 4 | 4) 9 |
|------|------|------|------|

**Решение.** Из первой таблицы видно, что товары на центральный рынок поставляют молочные производители Корова Му-Му, Парное молочко, Моя буренка. Из второй таблицы можно заключить, что производственные мощности данных поставщиков располагаются в Московской, Ивановской и Вологодской областях.

Ответ: 2

**A15.** Для работы с цветом в издательской системе LaTeX пользователь должен сначала определить цвет следующей декларацией: `\definecolor{MyColor}{rgb}{x,y,z}`. В данной декларации `\definecolor` — команда декларирования, `MyColor` — название вводимого цвета, удобное для пользователя, `rgb` — используемая цветовая модель, `x, y, z` — десятичные числа, задающие интенсивность красного, зеленого и синего цветов соответственно. Значение интенсивности, равное нулю, соответствует минимуму интенсивности цвета, единица — максимуму. Какой цвет будет введен пользователем, если он будет определен как `\definecolor{MyColor}{rgb}{0,0,0}`?

- 1) Белый
- 2) Черный
- 3) Красный
- 4) Синий

**Решение.** (0,0,0) — означает, что все три базовые цвета исключены, т.е. получен черный цвет.

Ответ: 2

**A16.** В электронной таблице Excel отражены данные по продаже некоторого штучного товара в торговых центрах города за четыре месяца. За каждый месяц в таблице вычислены суммарные продажи и средняя по городу цена на товар, которая на 2 рубля больше цены поставщика данного товара.

ТЦ	Январь		Февраль		Март		Апрель	
	Продано, шт.	Цена, р.	Продано, шт.	Цена, р.	Продано, шт.	Цена, р.	Продано, шт.	Цена, р.
Эдельвейс	5	14	1	17	5	15	4	15
Покупочка	6	13	2	16	6	11	4	14
Кошелек	2	17	5	14	4	15	1	18
Солнечный	8	12	7	13	7	11	7	13
Продано всего	21		15		22		16	
Средняя цена	14		15		13		15	

Известно, что весь поступивший от поставщика в текущем месяце товар реализуется в этом же месяце.

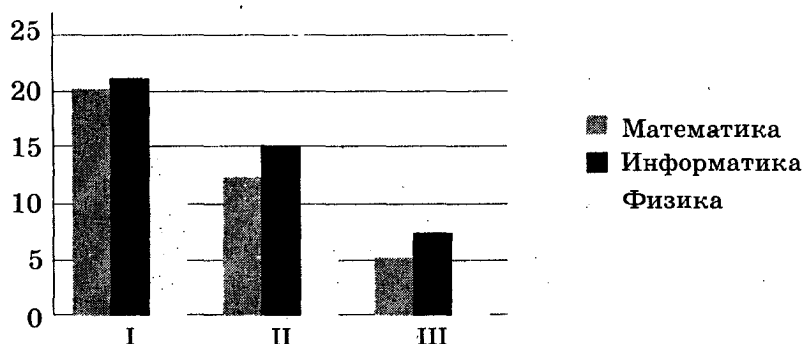
В каком месяце выручка поставщика данного товара была максимальной?

- 1) Январь
- 2) Февраль
- 3) Март
- 4) Апрель

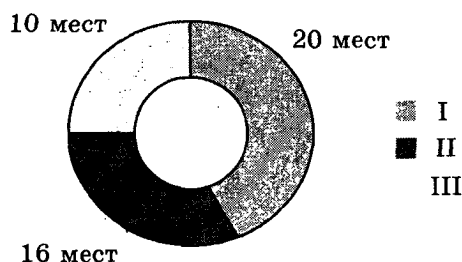
**Решение.** Вычислим выручку поставщика за каждый месяц. В январе поставщик получил  $21 \cdot (14 - 2) = 21 \cdot 12 = 252$  р., в феврале  $15 \cdot (15 - 2) = 15 \cdot 13 = 195$  р., в марте  $22 \cdot (13 - 2) = 22 \cdot 11 = 242$  р., в апреле  $16 \cdot (15 - 2) = 16 \cdot 13 = 208$  р. Максимальной выручка была в январе.

Ответ: 1

**A17.** На диаграмме показано количество абитуриентов, получивших на ЕГЭ по информатике (И), математике (М) и физике (Ф) баллы более 70 и подавших документы на три различных факультета одного вуза. Каждый из них подавал документы только на один факультет.



Вторая диаграмма отражает количество свободных мест в общежитии для каждого факультета.



Места в общежитии закреплены за факультетами жестко, т.е. места одного факультета не могут быть переданы нуждающимся в общежитии с другого факультета. Кроме того, известно, что после окончания приема свободных мест в общежитии не оказалось.

Какое из утверждений верно?

- 1) Всем абитуриентам, набравшим на ЕГЭ по информатике более 70 баллов, хватило мест в общежитии
- 2) На первом факультете всем студентам, набравшим больше 70 баллов на ЕГЭ по математике, хватило мест в общежитии
- 3) Количество студентов, набравших больше 70 баллов на ЕГЭ по физике, больше суммарного количества мест в общежитии
- 4) В общежитии третьего факультета не будут проживать абитуриенты, имеющие по математике или физике балл меньше или равный 70

**Решение.** Из приведенных диаграмм видно, что

- 1) На первом факультете мест в общежитии 20, а по информатике балл выше 70 имеет более 20 человек. Следовательно, мест не хватит. Утверждение ложно.
- 2) На первом факультете всем студентам с баллами по математике большими 70 хватило мест в общежитии, так как таких абитуриентов 20 и мест в общежитии 20.

- 3) Суммарное количество мест в общежитии  $20 + 16 + 10 = 46$ . Балл по физике, больший 70, набрали на первом факультете менее 15 человек, на втором — менее 10, на третьем — менее 5.  $15 + 10 + 5 = 30 < 46$ . Таким образом, третье утверждение ложно.
- 4) Количество человек с баллами по математике большими 70 на третьем факультете равно 5, с такими же баллами по физике менее 5. Даже если предположить, что ни один человек с третьего факультета не имеет одновременно таких баллов по физике и по математике, то количество указанных в четвертом утверждении человек менее 10. Так как общежитие заполнено полностью, то из 10 мест хотя бы одно будет у человека, имеющего одновременно по математике и физике баллы, не превышающие 70.

Ответ: 2

**A18.** Исполнитель МАШИНКА «живет» в ограниченном прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, изображенном на рисунке. Серые клетки — возведенные стены, светлые — свободные клетки, по которым МАШИНКА может свободно передвигаться. По краю поля лабиринта также стоит возведенная стенка с нанесенными номерами и буквами для идентификации клеток в лабиринте.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1																1
2																2
3																3
4																4
5																5
6																6
7																7
8																8
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	

Система команд исполнителя МАШИНКА:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд МАШИНКА перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится МАШИНКА (также по отношению к наблюдателю):

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Цикл

ПОКА < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

При попытке передвижения на любую серую клетку МАШИНКА разбивается о стенку.

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, МАШИНКА не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <слева свободно> влево

вверх

вправо

КОНЕЦ

- 1) 1
- 2) 13
- 3) 21
- 4) 39

**Решение.** Проверка показывает, что только клетки E1:E8, F7:F8, G1:G8, H8, I1:I2, I8, J6:J8, L3:L8, M1:M8, будучи стартовыми для МАШИНЫ, не приводят к ее гибели. Таких клеток оказывается  $8 + 2 + 8 + 1 + 2 + 1 + 3 + 6 + 8 = 39$  штук.

Ответ: 4

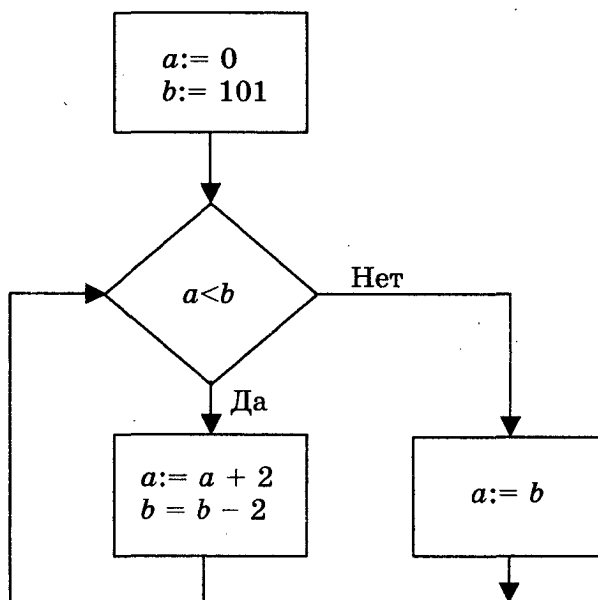
## Часть 2

- B1.** Два туристских лагеря, расположенных по разные стороны реки, условились передавать друг другу сообщения при помощи цветных фонариков красного и зеленого цвета, зажигая или гася их на одну минуту. Каждую минуту наблюдатель с другого берега может зафиксировать одно из трех событий: светит красный фонарик, светит зеленый фонарик, не светит ни один фонарик. Сколько различных сообщений длиной в пять минут можно передать таким способом?

**Решение.** Из комбинаторики известно, что число размещений с повторениями пяти элементов из множества с тремя элементами можно вычислить по формуле  $3^5 = 243$ .

Ответ: 243

- B2.** Запишите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



**Примечание:** знаком  $:=$  обозначена операция присваивания.

В бланк ответов впишите только число.



**Решение.** Несложно видеть, что циклический процесс, изображенный на блок-схеме, отражает изменение переменных  $a$  и  $b$  как последовательных членов арифметической прогрессии. Действительно, на каждом шаге цикла значение переменной  $a$  возрастает на 2, а переменной  $b$  уменьшается на 2. Т.е. после  $n$ -го шага цикла  $a_n = 0 + 2 \cdot n$ ,  $b_n = 101 - 2 \cdot n$ . Повторения цикла прекращаются, когда  $a_n \geq b_n$ , а значит  $2 \cdot n \geq 101 - 2 \cdot n$ , откуда следует  $n = 26$  (наименьшее по величине целое значение, для которого выполнено неравенство). При  $n = 26$   $a = 52$ ,  $b = 49$ . Присваивание « $a := b$ » изменит значение переменной  $a$  на 49.  
 Ответ: 49

- В3.** Десятичное число 17 записали в системе счисления с основанием  $q$ , после чего оно приняло вид  $10001_q$ . Найдите  $q$ .

**Решение.** Представим число  $10001_q$  в следующем виде:  $10001_q = 1 \cdot q^4 + 0 \cdot q^3 + 0 \cdot q^2 + 0 \cdot q^1 + 1 = q^4 + 1$ . Решая уравнение  $q^4 + 1 = 17$ , получим единственный положительный целочисленный корень, равный 2.

Ответ: 2

- В4.** Сколько различных решений имеет уравнение

$$X \vee Y \vee Z \vee \neg U \vee (V \wedge 0) = 0$$

где  $X, Y, Z, U, V$  — логические переменные? В отчете указать количество различных наборов  $(X, Y, Z, U, V)$ , обращающих приведенное равенство в тождество.

**Решение.** Известно, что дизъюнкция двух или более операндов дает логическое значение 0 только при условии равенства нулю одновременно всех операндов. Отметим, что  $V \wedge 0 = 0$  для любых значений переменной  $V$ , а  $\neg U = 0$  при  $U = 1$ . Тогда решений у уравнения два:  $X = Y = Z = V = 0$ ,  $U = 1$  и  $X = Y = Z = 0$ ,  $U = V = 1$ .

Ответ: 2

- В5.** По бесконечному клетчатому листу бумаги с привязанной к нему системой координат  $ХОУ$  из некоторого начального положения начинает скакать кузнечик. Кузнечик может одним своим скачком совершить одно из следующих действий:

1. Увеличить свою текущую координату  $x$  на 2
2. Уменьшить свою текущую координату  $x$  на 2
3. Увеличить свою текущую координату  $y$  на 2
4. Уменьшить свою текущую координату  $y$  на 2

Последовательность действий, которые выполнил кузнечик, такова: 1, 1, 3, 3, 2, 4, 4 (приведены соответствующие номера возможных скачков насекомого). Каково наименьшее возможное число скачков, приводящих кузнечика из прежнего начального положения в то же самое конечное?

**Решение.** Обозначим начальное положение кузнечика через ноль (0). Дальнейшие положения будем обозначать через номер совершенного скачка. На рисунке приведена часть плоскости, по которой скакал кузнечик (ось  $x$  горизонтальна, ось  $y$  вертикальна), положения кузнечика обозначены на ней номерами с 0 по 7.

	5	4
	6	3
0	1, 7	2

Из рисунка легко видеть, что к такому же результату приведет один скачок из начального положения в сторону увеличения координаты  $x$ .

Ответ: 1

**В6.** Новенький в классе мальчик, придя домой, начал вспоминать имена девочек из класса, сидящих на первых четырех партах в ряду около окна. Он точно помнит, что:

- 1) На каждой парте сидит только одна девочка
- 2) Имена девочек Оля, Света, Лена и Таня
- 3) Одна из девочек носит косички, другая — хвостик, третья — распущенные волосы, а четвертая коротко подстрижена
- 4) Оля сидит не на первой парте
- 5) Лена сидит дальше от доски, чем Света
- 6) Света сидит на парте перед Олей
- 7) Таня не сидит на соседней с Леной парте
- 8) У девочки с короткой стрижкой номер парты четный
- 9) Девочка с хвостом не Таня и не Света
- 10) Девочка с косичками сидит на второй парте

Расположите первые буквы имен девочек в следующем порядке: девочка с короткой стрижкой, девочка с хвостом, девочка с косичками, девочка с распущенными волосами. Например, если бы девочек (в соответствующем порядке) звали Ира, Аня, Зина и Вера, ответ был бы: ИАЗВ.

**Решение.** Из 4, 5 и 6 утверждений несложно понять, что возможны только следующие соответствия между номерами парт, считая от доски, и первыми буквами имен девочек:

номер парты	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
1	С	С	Т
2	О	О	С
3	Т	Л	О
4	Л	Т	Л

Из утверждения 7 следует, что возможен только третий вариант.

Так как справедливо утверждение 8, то у девочки с короткой стрижкой номер парты либо 2 либо 4. Но на второй парте сидит девочка с косичками (Света). Следовательно, девочка с короткой стрижкой сидит на четвертой парте (Лена). Так как девочка с хвостом не Таня и не Света, то зовут ее Оля и сидит она на третьей парте. Тогда у Тани распущенные волосы.

Ответ: ЛОСТ

**В7.** Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1 024 000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 600 000 байт. Определите время передачи файла в минутах. В ответе укажите только число.

**Решение.** Переведем размер файла в биты, но не будем производить сами арифметические действия:  $600\,000\text{ Кбит} = 600\,000 \cdot 1024\text{ бит}$ . Время передачи файла можно определить как  $600\,000 \cdot 1024 / 1\,024\,000\text{ с} = 600\text{ с} = 10\text{ мин}$ .

Ответ: 10

- В8.** Строки (цепочки символов из десятичных цифр) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного символа — цифры «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку дважды записывается предыдущая и к ней справа приписывается номер предыдущей строки.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) 1  
 (2) 111  
 (3) 1111112  
 (4) 111111211111123

Запишите в ответ цифру, стоящую в седьмой строке на 124-м месте (считая слева направо).

**Решение.** Найдем длину седьмой строки.

- 1-я строка: содержит 1 элемент  
 2-я строка: содержит  $1 \cdot 2 + 1 = 3$  элемента  
 3-я строка: даст  $3 \cdot 2 + 1 = 7$  элементов  
 4-я строка:  $7 \cdot 2 + 1 = 15$  элементов  
 5-я строка:  $15 \cdot 2 + 1 = 31$  элемент  
 6-я строка:  $31 \cdot 2 + 1 = 63$  элемента  
 7-я строка:  $63 \cdot 2 + 1 = 127$  элементов

Заметим, что из-за приписки к концу строки каждый раз номера предыдущей в конце каждой сформированной цепочки стоит последовательность подряд идущих целых чисел. В седьмой строке на конце будет последовательность 123456. 124-м элементом от начала строки будет 4-й элемент с конца, т.е. цифра 3.

Ответ: 3

- В9.** IP-адрес сервера был записан в строчку на листе бумаги, а потом случайно разорван на несколько фрагментов. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

1.13	29	1.109.	19
А	Б	В	Г

**Решение.** Как известно, IP-адрес состоит из четырех десятичных целых чисел, разделенных точкой. Каждое из этих чисел может меняться от 0 до 255. Легко видеть, что фрагмент Б не может идти слева от какого-либо другого фрагмента, иначе получаются недопустимые числа в адресе (291 или 2919). Следовательно, он идет последним. Перед ним может идти только фрагмент В. Порядок следования фрагментов А и Г также однозначен: Г идет перед А.

Ответ: ГАВБ

- В10.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

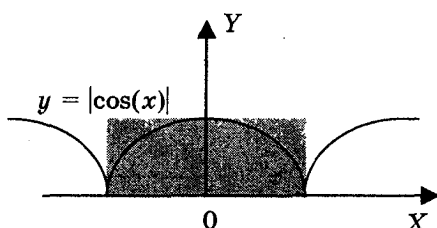
1	вышивка
2	вышивка & гладь
3	вышивка & (гладь   крестик)
4	вышивка   гладь   крестик

**Решение.** Самое маленькое количество страниц будет выведено при запросе «вышивка & гладь». На втором месте следует запрос «вышивка & (гладь | крестик)», поскольку помимо страниц, относящихся к технике вышивания гладью, будут найдены страницы, касающиеся вышивки крестом. Более общий запрос «вышивка» не содержит уточнений, а следовательно, даст еще большую выборку. Самое большое количество информации будет получено по запросу «вышивка | гладь | крестик», поскольку помимо поиска тем по рукоделию могут быть выведены документы, относящиеся к водной глади или к нательным православным крестикам.

Ответ: 2314

### Часть 3

- C1. На экзамене требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости ( $x, y$  — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Школьник поторопился и допустил ошибку.



ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y&gt;=0 then if y&lt;=cos(x) then write ('принадлежит') else write ('не принадлежит'); end.</pre>	<pre>INPUT x, y IF y&gt;=0 THEN IF y&lt;=COS(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF END</pre>	<pre>void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y); if (y&gt;=0) if (y&lt;=cos(x)) printf ("принадлежит"); else printf ("не принадлежит"); }</pre>

Выполните следующие задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x, y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Приведите верный (исправленный) текст программы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

**Решение.**

- 1) В решении школьника не учтено то, что косинус является периодической функцией. Поэтому ошибка работы программы будет, например, заметна при вводе чисел  $x = 2\pi$ ,  $y = 0,5$ . Учитывая, что школьник при написании программы не использовал встроенную функцию вычисления абсолютной величины числа, а раскрывал модуль по определению, то, например, введенная пара чисел  $x = -\pi$ ,  $y = 0,5$  приведет к верному ко-

нечному результату работы программы, хотя в логическом выражении в условном операторе стоит  $\cos(x)$ , а не  $|\cos(x)|$ , что неравнозначно для значений аргумента, принадлежащих второй и третьей четвертям. Кроме того, программа не выводит никакого ответа, если  $y$  отрицательный.

2) Приведем исправленный текст программы (на Turbo Pascal 7.0).

```
Program grafik;
var x,y: real;
begin
    readln(x,y);
    if (y>= 0) and (y<= cos(x)) and (x>= -3.14/2) and (x<= 3.14/2) then
        write ('принадлежит')
    else
        write ('не принадлежит');
end.
```

**С2.** Задан массив натуральных чисел размером 30 элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из него другого массива, который будет содержать факториалы значений элементов первого массива.

**Решение.** Будем считать массив M1 заданным, а массив M2 получаемым. Возможен следующий вариант программы (на Turbo Pascal 7.0).

```
program rabota_s_massivom;
const N = 30;
var M1, M2 : array[1..N] of integer;
    i : integer;

Function factorial(a : integer): integer;
Var k : integer;
begin
    factorial:= 1;
    for k:= 1 to a do factorial:=factorial*k;
end;

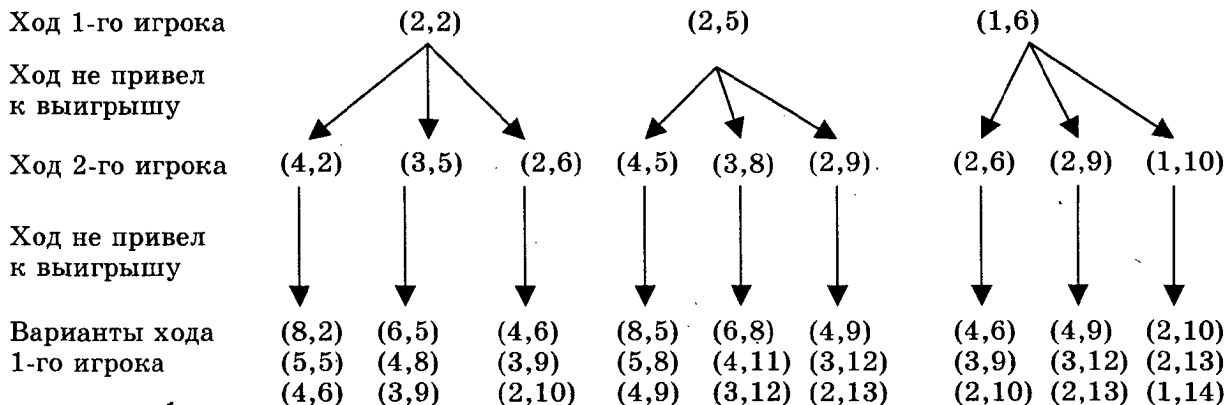
begin
    for i:=1 to N do M2[i]:=factorial(M1[i]);
end.
```

**С3.** Два школьника играют в следующую игру. На столе лежат фишки двух цветов: красного и синего. Школьники поочередно изменяют количество лежащих на столе фишек. Возможные варианты их действий таковы:

- 1) удвоить количество красных фишек, синие фишки не трогать;
- 2) добавить одну красную фишку, к синим фишкам добавить три таких же;
- 3) красные фишки не трогать, к синим прибавить четыре штуки.

Выигрывает тот, после хода которого суммарное количество фишек на столе станет больше или равно 13. Цель игры — скорейший выигрыш. Изначально на столе находились одна красная и две синих фишки. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**Решение.** Составим дерево игры. Обозначим  $(x, y)$  набор фишек на столе,  $x$  — количество красных,  $y$  — количество синих фишек. Начальное значение пары  $(x, y)$  было  $(1, 2)$ .



Дальше строить дерево игры нет смысла, так как при безошибочной игре (что известно из условия) игроков при любых ходах второго игрока первый выиграет (при этом его первый ход «добавить одну красную фишку, к синим фишкам добавить три таких же»).

- С4.** На вход программе подается последовательность символов, состоящая из букв латинского алфавита и цифр. Ввод символов заканчивается точкой (в программе на языке Basic символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введена точка).

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Turbo Pascal 7.0), которая из отличных от нуля цифр, встретившихся в последовательности не более двух раз, но не менее одного, составит максимальное число с использованием каждой цифры ровно один раз. Если во входных данных все цифры от 1 до 9 встретились более двух раз или не встретились вовсе, то в ответ следует вывести «0».

Пусть, например, на вход программе поданы следующие символы: *a1ab1ac1ad2ae4r4*. В данном случае программа должна вывести 42.

**Решение.** Приведем пример возможной программы на языке Turbo Pascal 7.0.

```

Program podschet_v_massive;
Var M : array[1..9] of integer;
    c : char;
    i, k : integer;
Begin
  For i:= 1 to 9 do M[i]:= 0;
  Read(c);
  While c<>'.' do
    Begin
      k:= ord(c)-ord('0');
      if (k>0) and (k<10) then M[k]:= M[k] + 1;
      read(c);
    end;
  k:= 0;
  for i:= 9 down to 1 do
    if (M[i]<=2) and (M[i]>0) then
      begin
        k:= k + 1;
        write(i);
      end;
  if k= 0 then write(0);
  writeln;
end.

```

# РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЧАСТИ 3

## Вариант 2

C1. 1)  $x = 4, y = 1$ .

2) Исправленный текст программы (на Turbo Pascal 7.0).

```
Program grafik;  
var x,y: real;  
begin  
    readln(x,y);  
    if (y >= 0) and (y <= 2 - x) and (x >= 0) then  
        write ('принадлежит')  
    else  
        write('не принадлежит');  
end.
```

C2. Будем считать массив M1 заданным, а массив M2 получаемым. Возможен следующий вариант программы (на Turbo Pascal 7.0).

```
program rabota_s_massivom;  
const N = 30;  
var M1 : array[1..N] of integer;  
    M2 : array[1..N] of real;  
    i : integer;  
begin  
    for i:= 1 to N div 2 do M2[2*i - 1]:= M1[2*i - 1];  
    for i:= 1 to N div 2 do M2[2*i]:= M1[2*i] / M1[2*i - 1];  
end.
```

C3. Выигрывает первый игрок, его первый ход «увеличить координату  $x$  на 2, увеличить координату  $y$  на 2» либо «увеличить координату  $x$  на 5, уменьшить координату  $y$  на 1».

C4. Приведем пример возможной программы на языке Turbo Pascal 7.0.

```
Program podschet_v_massive;  
Var M : array[1..5] of integer;  
    c : char;  
    i, k : integer;  
Begin  
    For i:= 1 to 5 do M[i]:= 0;  
    Read(c);  
    While c<>'!' do  
        Begin  
            k:= ord(c)-ord('0');  
            if (k>0) and (k<10) and (k mod 2 = 1) then  
                M[(k div 2) + 1]:= M[(k div 2) + 1] + 1;  
            read(c);  
        end;  
        k:= 0;  
    for i:= 1 to 5 do  
        if (M[i]>0) then  
            begin  
                k:= k + 1;  
                write(2*i - 1);  
            end;  
        if k = 0 then write(0);  
    writeln;  
end.
```

## Вариант 3

C1. 1)  $x = 0, y = 1$ .

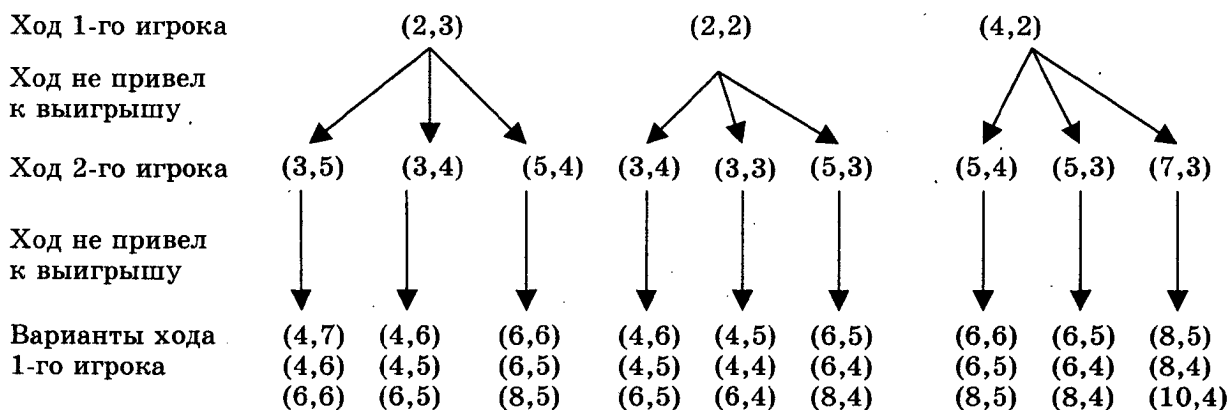
2) Исправленный текст программы (на Turbo Pascal 7.0).

```
Program grafik;
var x, y: real;
begin
  readln(x, y);
  if (y >= 0) and (y <= -2 - x) and (x <= -2) then
    write ('принадлежит')
  else
    write ('не принадлежит');
end.
```

C2. Будем считать массив M1 заданным, а массив M2 получаемым. Возможен следующий вариант программы (на Turbo Pascal 7.0).

```
program rabota_s_massivom;
const N = 30;
var M1 : array[1..N] of integer;
    M2 : array[1..N] of real;
    i : integer;
begin
  for i:= 1 to N div 2 do M2[2*i]:= M1[2*i];
  for i:= 1 to N div 2 do M2[2*i - 1]:= M1[2*i - 1] / M1[2*i];
end.
```

C3. Составим дерево игры. Обозначим  $(x, y)$  набор фишек на столе,  $x$  — количество синих,  $y$  — количество красных фишек. Начальное значение пары  $(x, y)$  было  $(1, 1)$ .



Дальше строить дерево игры нет смысла, т. к. при безошибочной игре (что известно из условия) игроков при любых ходах второго игрока у первого игрока есть выигрышный ход (при этом его первый ход «добавить две красные фишки, к синим фишкам добавить одну» или «добавить 3 синие фишки, добавить 1 красную фишку»).

C4. Приведем пример возможной программы на языке Turbo Pascal 7.0.

```
Program podschet_v_massive;
Var M : array[1..4] of integer;
    c : char;
    i, k : integer;
```



```

Begin
  For i:= 1 to 4 do M[i]:= 0;
  Read(c);
  While c<>'!' do
    Begin
      k:= ord(c)-ord('0');
      if (k>0) and (k<10) and (k mod 2 = 0) then
        M[k div 2]:= M[k div 2] + 1;
      read(c);
    end;
  k:= 0;
  for i:= 4 downto 1 do
    if (M[i] > 0) then
      begin
        k:= k + 1;
        write(2*i);
      end;
    if k=0 then write(0);
    writeln;
  end.

```

## Вариант 4

**C1.** 1)  $x = -2, y = 1$ .

2) Исправленный текст программы (на Turbo Pascal 7.0).

```

Program grafik;
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if (y>=2 + x) and (x>= 0) then
    write ('принадлежит')
  else
    write ('не принадлежит');
end.

```

**C2.** Будем считать массив M1 заданным, а массив M2 получаемым. Возможен следующий вариант программы (на Turbo Pascal 7.0).

```

program rabota_s_massivom;
const N = 30;
var M1, M2 : array[1..N] of integer;
    i : integer;
begin
  M2[1]:= abs(M1[1] - M1[1 + 1]);
  for i:= 2 to N - 1 do
    if (abs(M1[i] - M1[i+1])> abs(M1[i] - M1[i-1])) then M2[i]:= abs(M1[i] - M1[i+1])
    else M2[i]:= abs(M1[i] - M1[i-1]);
  M2[N]:= abs(M1[N] - M1[N-1]);
end.

```

**C3.** Выигрывает первый игрок, его первый ход «увеличить координату  $x$  на 2, увеличить координату  $y$  на 2» либо «увеличить координату  $x$  на 5, уменьшить координату  $y$  на 1».

**C4.** Приведем пример возможной программы на языке Turbo Pascal 7.0.

```

Program podschet_v_massive;
Var M : array[1..4] of integer;

```

```

    c : char;
    i, k : integer;
Begin
    For i:= 1 to 4 do M[i]:= 0;
    Read(c);
    While c<>'?' do
    Begin
        k:= ord(c)-ord('0');
        if (k>0) and (k<10) and (k mod 2 = 0) then
            M[k div 2]:= M[k div 2] + 1;
        read(c);
    end;
    k:= 0;
    for i:= 4 downto 1 do
        if (M[i]>0) then
            begin
                k:= k + 1;
                write(i);
            end;
        if k = 0 then write(0);
        writeln;
    end.

```

## Вариант 5

**C1. 1)  $x = 1, y = 4$ .**

**2) Исправленный текст программы (на Turbo Pascal 7.0).**

```

Program grafik;
var x,y: real;
begin
    readln(x,y);
    if (y>= 0) and (x>= 0) and (x<= abs(y - 2)) and (y<= 2) then
        write ('принадлежит')
    else
        write ('не принадлежит');
end.

```

**C2. Будем считать массив M1 заданным, а массив M2 получаемым. Возможен следующий вариант программы (на Turbo Pascal 7.0).**

```

program rabota_s_massivom;
const N = 30;
var M1, M2 : array[1..N] of integer;
    i : integer;
begin
    M2[1]:= abs(M1[1] - M1[1+1]);
    for i:= 2 to N - 1 do
        if (abs(M1[i] - M1[i + 1])> abs(M1[i] - M1[i - 1]))
            then M2[i]:= abs(M1[i] - M1[i - 1])
            else M2[i]:= abs(M1[i] - M1[i + 1]);
    M2[N]:= abs(M1[N] - M1[N-1]);
end.

```

**C3. Выигрывает первый игрок, его первый ход «увеличить координату  $x$  на 2, увеличить координату  $y$  на 2» либо «увеличить координату  $x$  на 5, уменьшить координату  $y$  на 1».**

**C4. Приведем пример возможной программы на языке Turbo Pascal 7.0.**

```
Program podschet_v_massive;
Var M : array[1..5] of integer;
    c : char;
    i, k : integer;
Begin
  For i:= 1 to 5 do M[i]:= 0;
  Read(c);
  While c<>'?' do
  Begin
    k:= ord(c)-ord('0');
    if (k>0) and (k<10) and (k mod 2 = 1) then
      M[(k div 2) + 1]:= M[(k div 2) + 1] + 1;
    read(c);
  end;
  k:= 0;
  for i:= 1 to 5 do
    if (M[i]>0) then
      begin
        k:= k + 1;
        write(((2*i - 1) div 2) + 1);
      end;
    if k = 0 then write(0);
    writeln;
  end.
```

**Вариант 6**

**C1. 1)  $x = 0.5$ ,  $y = 1$ .**

**2) Исправленный текст программы (на Turbo Pascal 7.0).**

```
Program grafik;
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if (x>= 0) and (y>= x + 2) then
    write ('принадлежит')
  else
    write ('не принадлежит');
end.
```

**C2. Будем считать массив M1 заданным, а массив M2 получаемым. Возможен следующий вариант программы (на Turbo Pascal 7.0).**

```
program rabota_s_massivom;
const N = 30;
var M1, M2 : array[1..N] of integer;
    i : integer;

Function factorial(a : integer): integer;
Var k : integer;
begin
  factorial:= 1;
  for k:= 1 to a do factorial:=factorial*k;
end;

begin
  for i:= 1 to N do M2[N - i + 1]:=factorial(M1[i]);
end.
```

**С3.** Выигрывает первый игрок, его первый ход «к красным фишкам добавить три, к синим прибавить четыре штуки».

**С4.** Приведем пример возможной программы на языке Turbo Pascal 7.0.

```
Program podschet_v_massive;
Var M : array[1..9] of integer;
    c : char;
    i, k, j : integer;
    summ, order : real;
Begin
    For i:= 1 to 9 do M[i]:= 0;
    Read(c);
    While c<>'?' do
        Begin
            k:= ord(c) - ord('0');
            if (k>0) and (k<10) then M[k]:= M[k] + 1;
            read(c);
        end;
    k:= 0;
    sum:= 0;
    for i:= 9 downto 1 do
        if (M[i]>0) then
            begin
                order:= 1;
                for j:=1 to k do order:= order*10;
                summ:=summ+i*order;
                k:= k + 1;
            end;
        write(sin(summ));
    end.
```

## Вариант 7

**С1.** 1)  $x = 2, y = 1$ .

2) Исправленный текст программы (на Turbo Pascal 7.0).

```
Program grafik;
var x,y: real;
begin
    readln(x,y);
    if (y>= 0) and (y<= -(x + 2)) and ((x + 2)*(x + 2) + y*y>= 1) then
        write ('принадлежит')
    else
        write ('не принадлежит');
end.
```

**С2.** Будем считать массив M1 заданным, а массив M2 получаемым. Возможен следующий вариант программы (на Turbo Pascal 7.0).

```
program rabota_s_massivom;
const N = 30;
var M1, M2 : array[1..N] of integer;
    i : integer;

Function summing(a : integer): integer;
Var k : integer;
begin
    summing:= 0;
    for k:= 1 to a do summing:= summing + k*k;
end;
```

```

begin
    for i:= 1 to N do M2[i]:= summing (M1[i]);
end.

```

**C3.** Выигрывает первый игрок, его первый ход «положить в пакет три яблока и четыре груши».

**C4.** Приведем пример возможной программы на языке Turbo Pascal 7.0.

```

Program podschet_v_massive;
Var M : array[1..9] of integer;
    c : char;
    i, k, j : integer;
    summ, order : real;
Begin
    For i:= 1 to 9 do M[i]:= 0;
    Read(c);
    While c<>'?' do
        Begin
            k:= ord(c) - ord('0');
            if (k>0) and (k<10) then M[k]:= M[k] + 1;
            read(c);
        end;
        k:= 0;
        sum:= 0;
        for i:= 1 to 9 do
            if (M[i]>0) then
                begin
                    order:= 1;
                    for j:= 1 to k do order:= order*10;
                    summ:= sum + i*order;
                    k:= k + 1;
                end;
            write(cos(summ));
        end.

```

## Вариант 8

**C1.** 1)  $x = -2$ ,  $y = 1$ .

2) Исправленный текст программы (на Turbo Pascal 7.0).

```

Program grafik;
var x, y: real;
begin
    readln(x, y);
    if (y>= 0) and (y<= -x + 2) and ((x-2)*(x-2) + y*y>= 1) and (x>= 0) then
        write ('принадлежит')
    else
        write ('не принадлежит');
end.

```

**C2.** Будем считать массив M1 заданным, а массив M2 получаемым. Возможен следующий вариант программы (на Turbo Pascal 7.0).

```

program rabota_s_massivom;
const N = 30;
var M1, M2 : array[1..N] of integer;
    i : integer;

```

```

Function summing(a : integer): integer;
Var k : integer;
begin
    summing:= 0;
    for k:= 1 to a do summing:= summing + k*k*k;
end;

begin
    for i:= 1 to N do M2[i]:= summing (M1[i]);
end.

```

**С3.** Выигрывает первый игрок, его первый ход «положить в пакет два яблока и три груши».

**С4.** Приведем пример возможной программы на языке Turbo Pascal 7.0.

```

Program podschet_v_massive;
Var M : array[1..9] of integer;
    c : char;
    i, k, j : integer;
    summ, order : real;

Function factorial(a : integer): integer;
Var k : integer;
begin
    factorial:= 1;
    for k:= 1 to a do factorial:= factorial*k;
end;

Begin
    For i:= 1 to 9 do M[i]:= 0;
    Read(c);
    While c<>'!' do
        Begin
            k:= ord(c) - ord('0');
            if (k>0) and (k<10) then M[k]:= M[k] + 1;
            read(c);
        end;
        k:= 0;
        sum:= 0;
        for i:= 1 to 9 do
            if (M[i]>0) then
                begin
                    order:= 1;
                    for j:= 1 to k do order:= order*10;
                    summ:= summ+i*order;
                    k:= k + 1;
                end;
            if k>0 then write(factorial(sum div 50)) else write(0);
        end.

```

## Вариант 9

**С1.** 1)  $x = 10, y = 1$ .

2) Исправленный текст программы (на Turbo Pascal 7.0).

```

Program grafik;
var x,y: real;

```

```

begin
  readln(x,y);
  if (y>=0) and (y<=-x+2) and ((x-2)*(x-2)+y*y>=1) then
    write ('принадлежит')
  else
    write('не принадлежит');
end.

```

**C2.** Будем считать массив M1 заданным, а массив M2 получаемым. Возможен следующий вариант программы (на Turbo Pascal 7.0).

```

program rabota_s_massivom;
const N = 30;
var M1, M2 : array[1..N] of integer;
    i : integer;

Function summing(a : integer): integer;
Var k : integer;
begin
  summing:= 0;
  for k:= 1 to a do if (k mod 2=1) then summing:= summing + k*k*k;
end;

begin
  for i:= 1 to N do M2[i]:= summing (M1[i]);
end.

```

**C3.** Выигрывает первый игрок, его первый ход «положить в пакет два яблока и три груши».

**C4.** Приведем пример возможной программы на языке Turbo Pascal 7.0.

```

Program podschet_v_massive;
Var M : array[1..5] of integer;
    c : char;
    i, k, j : integer;
    summ, order : real;

Function factorial(a : integer): integer;
Var k : integer;
begin
  factorial:= 1;
  for k:= 1 to a do factorial:= factorial*k;
end;

Begin
  For i:= 1 to 5 do M[i]:= 0;
  Read(c);
  While c<>'!' do
    Begin
      k:= ord(c) - ord('0');
      if (k>0) and (k<10) then M[(k div 2) + 1]:= M[(k div 2) + 1] + 1;
      read(c);
    end;
  k:= 0;
  sum:= 0;
  for i:= 1 to 5 do
    if (M[i]>0) then
      begin
        order:= 1;
        for j:= 1 to k do order:= order*10;

```

```

        summ:=sum + (2*i - 1)*order;
        k:= k + 1;
    end;
    if k>0 then write(factorial(sum div 50)) else write(0);
end.

```

## Вариант 10

C1. 1)  $x = 2, y = 0$ .

2) Исправленный текст программы (на Turbo Pascal 7.0).

```

program grafik;
var x,y: real;
begin
    readln(x,y);
    if (y<=2-x/20) and (y>=abs(x-2)) and (x-2)*(x-2)+y*y>=1) then
        write ('принадлежит')
    else
        write ('не принадлежит');
end.

```

C2. Будем считать массив M1 заданным, а массив M2 получаемым. Возможен следующий вариант программы (на Turbo Pascal 7.0).

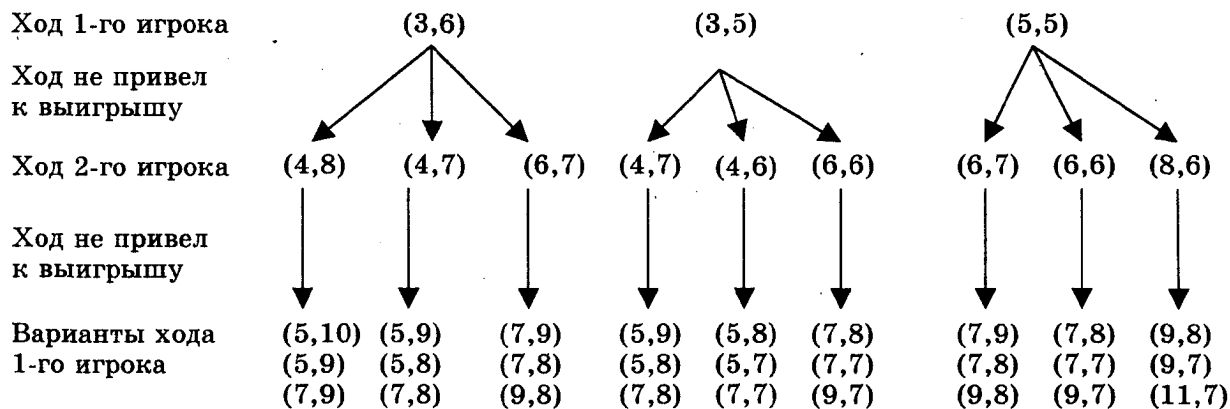
```

program rabota_s_massivom;
const N = 30;
var M1, M2 : array[1..N] of integer;
    i : integer;
function summing(a : integer): integer;
var k : integer;
begin
    summing:= 0;
    for k:= 1 to a do if (k mod 2 = 1) then summing:= summing + k*k;
end;

begin
    for i:= 1 to N do M2[i]:= summing (M1[i]);
end.

```

C3. Составим дерево игры. Обозначим  $(x, y)$  набор фишек на столе,  $x$  — количество желтых,  $y$  — количество зеленых фишек. Начальное значение пары  $(x, y)$  было  $(2, 4)$ .





Дальше строить дерево игры нет смысла, т.к. при безошибочной игре (что известно из условия) игроков при любых ходах второго игрока у первого игрока есть выигрышный ход (при этом его первый ход «к желтым фишкам добавить одну, к зеленым две» или «к желтым фишкам добавить три, к зеленым одну»).

**С4.** Приведем пример возможной программы на языке Turbo Pascal 7.0.

```
program podschet_v_massive;
var M : array[1..4] of integer;
    c : char;
    i, k, j : integer;
    summ, order : real;

function factorial(a : integer): integer;
var k : integer;
begin
    factorial:= 1;
    for k:= 1 to a do factorial:= factorial*k;
end;

begin
    for i:= 1 to 4 do M[i]:= 0;
    read(c);
    while c<>'.' do
    begin
        k:= ord(c) - ord('0');
        if (k>0) and (k<10) then M[k div 2]:= M[k div 2] + 1;
        read(c);
    end;
    k:= 0;
    sum:= 0;
    for i:= 4 downto 1 do
        if (M[i]>0) then
            begin
                order:= 1;
                for j:= 1 to k do order:= order*10;
                summ:= sum + 2*i*order;
                k:= k + 1;
            end;
        if k>0 then write(factorial(sum div 4)) else write(0);
    end.
```

# ОТВЕТЫ

## Часть 1

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
Вариант 1	4	2	3	4	1	1	1	3	4
Вариант 2	2	3	4	4	4	1	3	3	1
Вариант 3	4	2	2	1	2	2	3	1	1
Вариант 4	3	4	3	2	3	4	1	4	4
Вариант 5	3	3	4	2	1	3	3	3	2
Вариант 6	4	2	2	3	1	4	1	1	3
Вариант 7	3	2	1	3	3	1	1	3	1
Вариант 8	2	3	1	1	1	3	1	3	2
Вариант 9	2	1	4	4	4	1	3	1	4
Вариант10	1	2	3	3	4	3	1	3	2

	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
Вариант 1	2	1	2	2	2	2	1	2	4
Вариант 2	2	3	4	2	2	3	3	1	1
Вариант 3	1	4	1	4	1	2	3	2	3
Вариант 4	4	3	2	3	3	4	3	4	2
Вариант 5	4	4	3	2	4	2	2	1	2
Вариант 6	3	1	1	3	3	4	2	3	1
Вариант 7	4	2	4	1	1	2	3	1	1
Вариант 8	1	2	4	3	2	1	1	4	4
Вариант 9	2	1	1	4	2	2	4	1	1
Вариант10	4	3	1	4	1	2	4	2	4

## Часть 2

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
Вариант 1	243	49	2	2	1	ЛОСТ	10	3	ГАВВ	2314
Вариант 2	8	52	5	2	2	ВПК	8	8	АГВВ	1342
Вариант 3	27	22	3	2	22211	КГДТ	25	8	АБГВ	3412
Вариант 4	64	20	4	4	1	ЕМЛН	48	19	АБВГ	2134

	<b>В1</b>	<b>В2</b>	<b>В3</b>	<b>В4</b>	<b>В5</b>	<b>В6</b>	<b>В7</b>	<b>В8</b>	<b>В9</b>	<b>В10</b>
Вариант 5	25	13	22	1	11211	МИСВ	48	8	ГВБА	4312
Вариант 6	24	128	13	4	3	ВСМИ	8775	7	ВГАБ	1423
Вариант 7	3	64	4	8	11122	АВМС	2340	17	АБГВ	4321
Вариант 8	5	28	3	2	3	ВСМО	1800	9	БВАГ	4312
Вариант 9	4	31	5	1	11112	ЛМОН	15	9	АГБВ	4213
Вариант10	64	0	4	8	4	ЖПВ	2	2	БГАВ	2134

*Учебно-методическое издание*

**Чуркина Татьяна Евгеньевна**

# **ИНФОРМАТИКА**

## **ПРАКТИКУМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВЫХ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ЕГЭ**

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат  
№ 77.99.60.953.Д.000454.01.09 от 27.01.2009 г.

Редактор *Г.А. Лонцова*  
Корректор *И.В. Русанова*  
Дизайн обложки *М.Н. Дурнецова*  
Компьютерная верстка *Д.А. Ярош*

105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 1.  
[www.examen.biz](http://www.examen.biz)

E-mail: по общим вопросам: [info@examen.biz](mailto:info@examen.biz);  
по вопросам реализации: [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz)  
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано с готовых диапозитивов заказчика  
в ОАО «Щербинская типография»  
117623, г. Москва, ул. Типографская, 10  
т/ф (495) 659-25-63; e-mail: [v010203@yandex.ru](mailto:v010203@yandex.ru)

**По вопросам реализации обращаться по тел.: 641-00-30 (многоканальный)**